

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2001年7月26日 (26.07.2001)

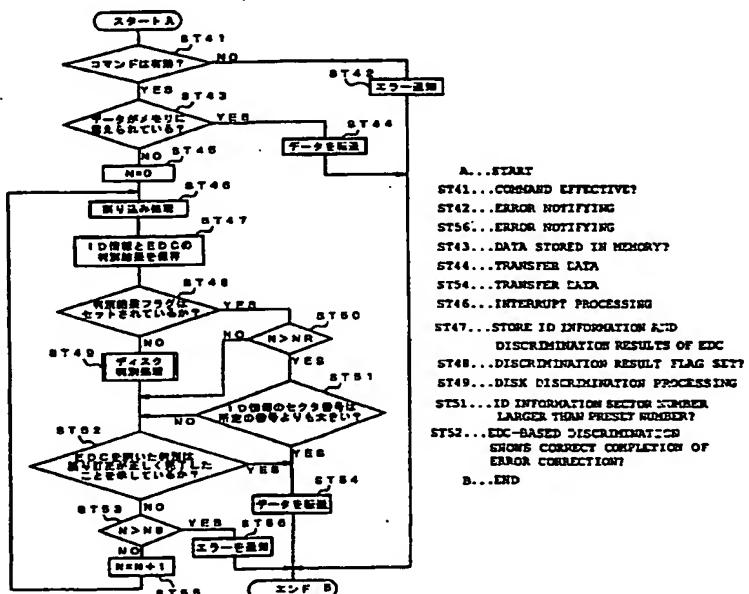
PCT

(10)国際公開番号
WO 01/54123 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 19/12, 20/10, 20/12, 20/18, G06F 11/14, 12/16
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/00389
- (22) 国際出願日: 2001年1月22日 (22.01.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2000-13398 2000年1月21日 (21.01.2000) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 実戸由紀夫 (SHISHIDO, Yukio) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 山口邦夫, 外 (YAMAGUCHI, Kunio et al); 〒101-0047 東京都千代田区内神田1丁目15番2号 平山ビル5階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(国内): CN, JP, US.
- 添付公開書類:
— 國際調査報告書
— 補正書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

(54) Title: OPTICAL DISK DISCRIMINATING METHOD AND OPTICAL DISK REPRODUCING METHOD AND OPTICAL DISK DEVICE

(54) 発明の名称: 光ディスク判別方法と光ディスク再生方法および光ディスク装置



WO 01/54123 A1

(57) Abstract: Requested data is read by an interrupt processing at ST46 from a DVD disk, and ID information indicating the head position of the data and an EDC discriminating result indicating the validity or non-validity of the data are stored at ST47. When a flag is set as being DVD-Video at ST48, the number of

(総葉有)



retries N is found larger than NR at ST50 and the read data is found not to be a control data at ST51, data is transferred. When a flag is not set, a disk is discriminated at ST49 based on whether or not data in a preset position on a logical format has a preset data. When an error detection is discriminated at ST52 and the number of retries N is found larger than NS at ST53, an error occurrence is notified.

(57) 要約:

要求されたデータをST46の割り込み処理でDVDディスクから読み出し、データの先頭位置を示すID情報とデータが正しいか否かを示すEDCの判別結果をST47で保存する。ST48でDVD-Videoであるとしてフラグがセットされているとき、ST50でリトライ回数NがNRよりも大きくST51で読み出したデータが制御データでないと判別したときにはデータ転送を行う。フラグがセットされていないときにはST49で論理フォーマット上の所定位置のデータが所定のデータを有するか否かに基づいてディスク判別を行う。ST52で誤りが検出されると判別されてST53でリトライ回数NがNSよりも大きくなったときにはエラー発生を通知する。

明細書

光ディスク判別方法と光ディスク再生方法および光ディスク装置

技術分野

この発明は、物理的仕様が等しい複数種類の光ディスクを用いる場合に適した、光ディスク判別方法と光ディスク再生方法および光ディスク装置に関する。

背景技術

近年、光ディスクに関する技術の進歩に伴い、ディスクの物理的仕様が等しく、記録されている信号のコンテンツが異なるものが提供されている。例えばコンパクトディスクでは、音楽データを記録したCD-D Aだけでなく、コンピュータ・データ等を記録したCD-R OM、および映像（動画）や音声等を記録したビデオCD (Compact Disc) 等のディスクが提供されている。さらに、コンパクトディスクよりも記録密度を高めて記録容量を大容量化したDVD (Digital Versatile Disc) と呼ばれる光ディスクでは、コンピュータ・データを記録したDVD-R OM、映画等の映像や音声を記録したDVD-V i d e o等が提供されている。

ここで、CD-R OMは、CD-D Aのセクタのデータ領域に誤り訂正コードを記録可能として、この誤り訂正データを用いることでCD-D Aよりも誤り訂正能力を向上できるようになされている。このため、CD-D Aに記録されている信号を読み出して復調処理を行うことで再生出力信号を得るディスク再生装置に、上述の誤り訂正コードを用いて誤り訂正処理を行うCD-R OMデコード回路を設けることにより、1つのディスク再生装置でCD-D AとCD-R OMの両方のディスクを再生することができる。またビデオCDは、CD-R OM規格を拡張したCD-R OM XAの物理フォーマットを用いて、M P E G (Moving Picture Experts Group) 1規格に準拠して圧縮された映像や音声のデータを記録したものである。このため、圧縮されたデータを復号化するM P E Gデコーダ回路をディスク再生装置に更に設けるものとすれば、CD-D AとCD-R OMの

ディスクだけでなくビデオCDも1つのディスク再生装置で再生することができる。

DVDを再生するディスク再生装置でも同様に、ディスクに記録されている信号を読み出して復調処理や誤り訂正処理を行うことで再生出力信号を得るDVD-ROMのディスク再生装置に、MPEG (Moving Picture Experts Group) 2規格に準拠して圧縮された映像や音声のデータの復号化のMPEGデコーダ回路を設けることで、DVD-ROMだけでなくDVD-Videoのディスクも1つのディスク再生装置で再生することができる。

ところで、上述のような光ディスクでは、光ディスク自体に欠陥等を有している場合や光ディスクに傷が生じた場合あるいは光ディスクに塵が付着した場合等では、欠陥や傷、塵等の影響を受けて記録されているデータを正しく読み出すことができない場合が生じてしまう。このような場合、記録されているデータがコンピュータ・データのときには、記録されているデータの読み出しを再度行うリトライ処理を繰り返すことで、できるかぎり正しいデータを得ることが望ましい。しかし、記録されているデータが映像や音声のデータであるときには、リトライ処理を繰り返して正しいデータを得ようとすると、データが読み出されていない期間が長くなつて映像や音声が途切れてしまう。

そこで、この発明では、どのようなデータが記録されている光ディスクであるかを判別して、それぞれの光ディスクに応じた再生動作を行うことができる光ディスク判別方法と光ディスク再生方法および光ディスク装置を提供するものである。

発明の開示

この発明に係る光ディスク判別方法は、光ディスクを再生して、論理フォーマット上の所定位置のデータが所定のデータを有するか否かに基づいて光ディスクの判別を行うものである。

また、光ディスクを所定の順序で再生するものとし、論理フォーマット上の所定位置のデータが再生されたときに光ディスクの判別を行うものである。

また、所定位置のデータは、光ディスクに記録されたブロック単位のデータで

あり、所定のデータは、ブロック内で完結する誤り訂正符号のデータである。

さらに、所定位置のデータは、光ディスクに記録された所定のファイル構造のデータであり、所定のデータは、記録されたデータのコンテンツに関するデータである。

次に、この発明に係る光ディスク再生方法は、光ディスクを再生して得られた論理フォーマット上の所定位置のデータが、所定のデータを有するか否かに基づいて光ディスクの判別を行うものとし、判別結果に応じて再生動作を制御するものである。

また、光ディスクを再生して得られたデータに誤りが検出されたときには、判別結果に応じて、誤り検出に対する応答処理を切り替えるものである。

また、誤り検出に対する応答処理では、光ディスクから再度データを読み出すリトライ処理を行うものとし、判別結果に応じて、正しいデータが得られるまでのリトライ処理回数あるいはリトライ処理時間を切り替えるものとし、誤りが検出されたデータが動作に関する制御データであるときには、誤り検出に対する応答処理の切り替えを無効とするものである。

さらに、判別結果に基づいて、光ディスクからのデータ読み出し速度や、光ディスクから先読みするデータのデータ量を切り替えるものである。

次に、この発明に係る光ディスク装置は、光ディスクを再生して記録されているデータを読み出すデータ読み出し手段と、データ読み出し手段によって得られた論理フォーマット上の所定位置のデータが、所定のデータを有するか否かに基づいて光ディスクの判別を行い、判別結果に応じた動作制御を行う制御手段とを備えるものである。

また、データ読み出し手段によって得られたデータの誤りを検出する誤り検出手段を有し、制御手段では、誤り検出手段によって誤りが検出されたときに、判別結果に応じて、誤り検出に対する応答処理を切り替えるものである。

さらに、制御手段では、判別結果に基づいてデータ読み出し手段を制御して光ディスクからのデータ読み出し速度を切り替えたり、データ読み出し手段を制御して、光ディスクから先読みするデータのデータ量を判別結果に応じて切り替えるものである。

図面の簡単な説明

第1図は、コンパクトディスクの構成を示す図である。第2図は、CD信号のフレーム構成を示す図である。第3図は、サブコードQの構成を示す図である。第4A図～第4D図は、ブロック内のデータ構成を示す図である。第5図は、CD-ROMのディスク構造を示す図である。第6図はビデオCDのディスク構造を示す図である。第7A図～第7D図はトラックに記録される圧縮データを説明するための図である。第8図はリトライ処理を示すフローチャートである。第9図は、サブヘッダの構成を示す図である。第10図は他のリトライ処理を示すフローチャートである。第11図はディスク再生装置の構成を示す図である。第12図はリトライ処理の設定動作を示すフローチャートである。第13図は、ビデオCD識別情報の確認処理を示すフローチャートである。第14A図と第14B図は、4.00秒の位置のセクタから読み出したデータの一例を示す図である。第15図は、ヘッダの構成を示す図である。第16図は、DVDディスクの物理セクタ番号を示す図である。第17図は、ディレクトリ構造を示す図である。第18図は、UDF Bridgeのデータ構造を示す図である。第19図は、ディスク再生装置の構成を示す図である。第20図は、データ再生動作を示すフローチャートである。第21図は、データ判別処理を示すフローチャートである。第22図は、RAMに蓄えられたデータの一部を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

続いて、この発明について図を参照して詳細に説明する。第1図は、光ディスク、例えばコンパクトディスクの構成を示している。コンパクトディスクの内周側にはリードイン領域が設けられていると共に、外周側にはリードアウト領域が設けられている。また、リードイン領域とリードアウト領域の間に位置する領域はデータ領域とされている。

ここで、コンパクトディスクに記録されたCD信号の1フレームは、第2図に示すように、フレーム同期信号とサブコードおよびデータとパリティから構成されている。サブコードは、Pチャネル～Wチャネルの8ビットとされており、C

D信号の98フレーム分で1サブコードフレームが構成されている。このサブコードフレームでは、最初の2CD信号フレーム分が同期信号Sync-0, Sync-1とされており、残りの96フレーム分で情報が示される。

サブコードのQチャネル（以下「サブコードQ」という）は、第3図に示すようにコントロールフィールド（Q0～Q3）とアドレスフィールド（Q4～Q7）、データフィールド（Q9～Q80）およびCRCフィールド（Q81～Q96）で構成されている。

コントロールフィールドでは、記録されている信号が音声かデジタルデータかを判別する情報、音声のチャネル数を判別する情報、エンファシスの有無を判別する情報等が示される。例えばプリエンファシスのない2チャネルオーディオでは、コントロールフィールドが（0000）とされる。またデジタルデータを記録したディスク、例えばCD-ROMでは、コントロールフィールドが（01x0（xは0あるいは1））とされている。

アドレスフィールドでは、このアドレスフィールドに続くデータフィールドがどのような内容の情報を示しているかが示されると共に、データフィールドでは、アドレスフィールドと関連付けた情報が示される。例えばアドレスフィールドが（0001）であるときには、データフィールドでトラック番号や経過時間および絶対時間等が示される。また、アドレスフィールドが（0011）であるときには、データフィールドでISRコード(International Standard Recording Code)が示される。CRCフィールドはパリティビットが設けられる。なお、第1図に示すリードイン領域では、データフィールドで示されるトラック番号TRが「00」とされており、リードアウト領域ではトラック番号TRが「AA」とされている。

コンパクトディスクがCD-ROMであるときには、第2図に示すようにCD信号のフレームのデータ領域を98フレーム分、すなわち2352バイトを1ブロックとして、このブロック単位で信号が記録される。

このCD-ROMでは、記録するデータの種類によりブロック内のデータ構成が第4図に示すようにモード0～モード2の3種類に区分されている。第4A図に示すモード0は、リードイン領域やリードアウト領域をCD-ROM構造としたときのダミーブロックとして用いられる。ブロックの先頭の12バイトは、ブロックを区分けするための同期信号であり、次の4バイトがヘッダ領域として用

いられる。また、残りの 2336 バイトは全て「0」とされている。

第4B図に示すモード1は、コンピュータ・データを記録する場合に用いられており、ヘッダ領域に続く 2048 バイトがユーザデータ領域として用いられる。残りの 288 バイトは補助データ領域とされて、ブロック内で完結する誤り訂正符号が記録される。すなわち、図に示すように、補助データ領域にはエラー検出符号である CRC (Cyclic Redundancy Code) やエラー訂正符号であるパリティが記録されて、同期信号を除く 2340 バイトの領域に対し誤り検出訂正が可能とされる。このように、CIRC (Cross Interleave Reed-Solomon Code) だけでなく、ブロック内で完結する誤り訂正符号 (Layered ECC) を設けることで、ピット誤り率が 10^{-12} 程度に改善される。

モード2では、ヘッダ領域に続く 2336 バイトがユーザデータ領域として開放されており、コンピュータデータと映像や音声のデータのインタリーブを可能とする CD-ROM XA の規定では、モード2に対してフォーム1とフォーム2が設けられている。第4C図に示すモード2のフォーム1では、ヘッダ領域に続く 8 バイトがサブヘッダ領域とされており、このサブヘッダ領域に続く 2048 バイトがデータ領域とされてコンピュータ・データが記録される。このデータ領域に続く 280 バイトの領域は補助データ領域とされて、ブロック内で完結する誤り訂正符号が記録される。また、第4D図に示すモード2のフォーム2では、ヘッダ領域に続く 8 バイトがサブヘッダ領域とされており、このサブヘッダ領域に続く 2324 バイトが映像や音声のデータ領域とされる。このデータ領域に続く 4 バイトはリザーブ領域とされている。

さらに、CD-ROMでは、コンピュータ装置のオペレーティングシステムに依存することなく記録されているデータを読み出すことができるよう、ISO (International Organization for Standardization) 9660 として規格化された第5図に示すディスク構造が採用されている。

上述のリードイン領域とリードアウト領域間に設けられたデータ領域では、記録する情報のデータに対して 2k バイト単位で LBN (Logical Block Number: 論理ブロック番号) の割当てが行われており、最初の LBN 「0」 の位置は、リードイン領域の終了位置から 150 セクタ分 (オーディオの 2 秒分に相当) のプリギ

アップを経過した位置とされている。

ここで、LBN「0」～「15」はシステムエリアとして用いられていることから、CD-ROMに記録されたデータの領域はLBN「16」から開始される。

LBN「16」からは、PVD(Primary Volume Descriptor)が記録されている。PVDのボリューム記述子では、ボリューム記述子のタイプやファイルフォーマットの識別情報、LB(論理ブロック)のサイズ、「Path Table」の大きさやアドレスおよび「Root Directory Record」など、記録されているデータを再生するために必要な情報が記録されている。

このPVDの後に、ディレクトリファイルの先頭を示すパステーブルやファイルの先頭位置等を示すディレクトリが記録されている。

次に、CD-ROM XA規格のフォーマットで、MPEG(Moving Picture Experts Group) 1規格に準拠したデータ圧縮が行われている映像や音声のコンテンツのデータを記録したビデオCDについて説明する。

ビデオCDでは、第6図に示すように、リードイン領域に続くトラック番号TR=「01」の領域にPVDやカラオケインフォメーション部、ビデオCDインフォメーション部、セグメントプレイ部、CD-Iアプリケーション部が設けられている。さらにトラック番号TR=「02」以降に、映像や音声の信号が圧縮して記録される。なお、トラック番号TR=「01」は、モード2のフォーム1でデータが記録されると共に、トラック番号TR=「02」以降は、モード2のフォーム2で圧縮データが記録される。

ビデオCDインフォメーション部は各種のディスク情報等が記録された領域であり、1セクタ(ユーザーデータ2Kバイト)の「INFO.VCD」と1セクタの「ENTRIES.VCD」、32セクタの「LOT.VCD」、最大256セクタの「PBC.VCD」で構成されている。

この「INFO.VCD」には、ディスクに関する情報や後述するセグメントプレイアイテムに関する情報等が記録されている。「ENTRIES.VCD」には、トラック番号TR=「02」以降に記録された映像や音声のデータの再生位置を示すエントリー番号が記録されている。このエントリー数は、最大500個設定することができるものである。「LOT.VCD」には、再生手順に対応したリストのアドレスを示したテ

一ブルが記録されて、「PBC. VCD」には、再生手順のリストが記録されている。

トラック番号TR=「02」以降では、第7A図に示すように、トラックの先頭から150セクタ分（インデックス番号「00」）経過した位置に15セクタ分のフロントマージン領域が設けられていると共に、トラックの終了位置から15セクタ分がリアマージン領域とされている。このフロントマージン領域とリアマージン領域との間に位置する領域が圧縮データ領域とされており、映像や音声の圧縮データが記録される。また、圧縮データ領域には、第7B図に示すように、圧縮ビデオデータのセクタVSと圧縮オーディオデータのセクタASの比率が平均的に約6：1となるようにインターリープ記録されて、映像については転送レートが約1.2Mビット／秒、音声については転送レートが約0.2Mビット／秒とされている。

第7C図は、圧縮ビデオデータのセクタVSのフォーマットを示している。1セクタ分の2324バイトのデータは、第4D図に示すモード2フォーム2のデータ領域におけるデータとして光ディスクに記録される。圧縮ビデオデータのセクタVSはパックヘッダ部とパケット部から構成されており、パケット部に設けられたビデオデータ領域が圧縮ビデオデータ用の領域とされる。パックヘッダ部にはパックヘッダのスタートコードとシステムクロックリフレンスSCR等が設けられている。またパケット部のパケットヘッダとして、スタートコードやID、プレゼンテーションタイムスタンプPTS、デコーディングタイムスタンプDTS等が設けられている。なお、STD Bufferは、先頭パケットのみ設けられる。

第7D図は、圧縮オーディオデータのセクタASのフォーマットを示している。1セクタ分の2324バイトのデータは、圧縮ビデオデータと同様にモード2フォーム2の形式で光ディスクに記録される。また圧縮オーディオデータのセクタも圧縮ビデオデータのセクタと同様に、パックヘッダ部とパケット部から構成されており、パケット部に設けられたオーディオデータ領域が圧縮オーディオデータ用の領域とされる。パックヘッダ部にはパックヘッダのスタートコードとシステムクロックリフレンスSCR等が設けられている。またパケット部のパケットヘッダとして、スタートコードやID、プレゼンテーションタイムスタンプP

T S、デコーディングタイムスタンプD T S等が設けられている。

なお、光ディスクに記録されている圧縮ビデオデータや圧縮オーディオデータを再生する際には、圧縮ビデオデータのセクタV Sと圧縮オーディオデータのセクタA Sに設けられているシステムクロックリファレンスS C RやプレゼンテーションタイムスタンプP T S、デコーディングタイムスタンプD T Sを利用して映像と音声の同期処理が行われる。

ここで、上述のように構成されたコンパクトディスクの再生中に、ディスクの欠陥や傷あるいは塵の付着等により記録された信号を正しく読み出すことができない場合が生じたときには、この信号が正しく読み出されていない領域に対して再度信号の読み出しを行い、正しく信号を読み出すことができるようリトライ処理を行う。また、このリトライ処理では、コンパクトディスクに記録されているデータに応じた処理を行う。例えば記録されているデータがコンピュータ・データのときには、正しいデータを得ることを重視したリトライ処理を行い、記録されているデータが映像や音声のデータであるときには、映像や音声が途切れないようにある程度のデータの欠落を許容して動作の連続性を重視したリトライ処理を行う。以下、正しいデータを得ることを重視したリトライ処理を通常リトライ処理、動作の連続性を重視したリトライ処理を簡易リトライ処理という。

第8図は、リトライ処理を示すフローチャートである。記録された信号を正しく読み出すことができずリトライ処理が行われてステップS T 1に進むと、ステップS T 1ではリトライ処理を行うデータがブロック内で完結する誤り訂正符号を有しているか否かを判別する。

ここで、補助データ領域が設けられてパリティ等が記録されているときには、ブロック内で完結する誤り訂正符号を有していると判別してステップS T 2に進む。また、ブロック内で完結する誤り訂正符号を有していると判別されないとにはステップS T 3に進む。

ステップS T 2では、記録されているデータの誤り訂正能力が向上されていることから、コンパクトディスクに記録されているデータは、コンピュータ・データのように高い信頼性が要求されるデータであるものとして通常リトライ処理を行う。この通常リトライ処理では、記録されているデータを正しく読み出すこと

ができるまで行うリトライ回数Nを所定回数NE以下とすると共に、NE回だけ読み出し動作を繰り返しても記録されたデータを正しく読み出すことができないときには、エラーを通知して正しいものと判別されていないデータを転送することなくリトライ処理を終了する。なお、読み出し動作の繰り返しは、回数だけでなく時間で制限するものとしても良い。また、読み出し動作を繰り返す際には、記録されているデータを容易に読み出すことができるような処理、例えば高速再生動作が行われているときにディスクの回転速度を低下させて、データを読み出し易くする処理を合わせて行うものとしても良い。

ステップS T 3では、ブロック内で完結する誤り訂正符号が用いられていないことから、記録されているデータは、コンピュータ・データのように高い信頼性が要求されるものではなく、動作の連続性すなわちデータの転送レート確保を優先するデータであるとして簡易リトライ処理を行う。

この簡易リトライ処理では、リトライ回数Nの最大値を所定回数NEよりも少ない所定回数NFとする。また、読み出し動作の繰り返しを時間で制限する場合には、通常リトライ処理よりも制限時間を短く設定する。さらに、データの転送レートが極端に低下して映像や音声が途切れてしまうことがない範囲でデータの読み出し動作を繰り返すものとしても良い。ここで、記録されたデータを正しく読み出すことができないときには、正しいものと判別されていないデータも転送してリトライ処理を行う。

このように、ブロック内で完結する誤り訂正符号を有しているときには通常リトライ処理を行うと共に、ブロック内で完結する誤り訂正符号を有していないときには簡易リトライ処理とすることで、コンピュータ・データのように高い信頼性が要求されるデータに対しては、正しくデータを読み出すことを優先させたりトライ処理が行われると共に、データを正しく読み出すことができないときにはエラー通知が行われるので、正しいデータだけを出力できる。また、所定回数NEを多くすることにより、データを正しく読み出せる確立を高くできる。さらに、映像や音声データのように転送レート確保を優先するデータに対しては、連続性を優先させたりトライ処理が行われるので、映像や音声を途切れることなく再生できる。

ところで、上述のCD-ROM XAの規定は、コンピュータ・データと映像や音声データを混在可能とするものであり、第4C図や第4D図に示すモード2では、サブヘッダを有している。このサブヘッダは第9図に示すように、ファイル番号、チャネル番号、フォーム1の形式であるかフォーム2の形式であるか等を判別可能とするサブモード情報、データタイプからなる4バイトのヘッダ情報が2度繰り返されて記録されている。次に、このサブヘッダを利用することで、記録されているデータに応じた最適なリトライ処理を行う場合を説明する。

第10図はサブヘッダを利用したリトライ処理を示すフローチャートである。記録された信号を正しく読み出すことができずリトライ処理が行われてステップST11に進むと、ステップST11ではリトライ処理を行うデータのセクタがサブヘッダを有しているか否かを判別する。ここで、サブヘッダを有していると判別されたときにはステップST12に進み、サブヘッダを有していないと判別されたときにはステップST14に進む。

ステップST12では、サブヘッダのサブモード情報に基づきフォーム2の形式であるか否かを判別する。ここで、フォーム2の形式であると判別されたときにはステップST13に進み、フォーム2の形式でないと判別されたときにはステップST14に進む。

ステップST13では、データがモード2のフォーム2形式で記録されており、ブロック内で完結する誤り訂正符号を有していないことから、記録されているデータは高い信頼性よりも転送レートを確保して連続性を優先するデータであるものと判別して簡易リトライ処理を行う。

また、ステップST11やステップST12からステップST14に進むと、ステップST14では、記録されているデータが転送レートを確保して連続性を優先するデータでない、すなわち高い信頼性を確保するデータであるとして通常リトライ処理を行う。

このように、サブヘッダを利用することで、記録されているデータに応じた最適なリトライ処理を行うこともできる。

また、第8図および第10図に示すフローチャートでは、リトライ処理を行う際にブロック内で完結する誤り訂正符号を有しているか否か、あるいはサブヘッ

ダに基づいてリトライ処理を通常リトライ処理あるいは簡易リトライ処理に設定するものとした。しかし、この場合には、ディスクの欠陥等によってリトライ処理を行うセクタの情報を正しく読み出すことができない場合が生じたときに、誤った判断を行ってしまうおそれもある。このため、リトライ処理を行う直前の正しくデータを読み出すことのできたセクタに関する情報をを利用して、ブロック内で完結する誤り訂正符号を有しているか否かを判別したり、正しくデータを読み出すことのできたセクタでのサブヘッダに基づいてリトライ処理を通常リトライ処理あるいは簡易リトライ処理に設定しても良い。

さらに、第10図のステップST11でサブヘッダが無いと判別されたとき、第8図に示すフローチャートの処理を行うものとすれば、サブヘッダを有していないコンパクトディスクに対しても、ブロック内で完結する誤り訂正符号を有しているか否かによって、リトライ処理を通常リトライ処理あるいは簡易リトライ処理に設定することができる。

ところで、上述の実施の形態では、データの再生中、記録された信号を正しく読み出すことができずリトライ処理を行う際にリトライ処理を通常リトライ処理あるいは簡易リトライ処理に設定するものとしたが、種々のコンパクトディスクを再生できるディスク再生装置では、例えばコンパクトディスクがディスク再生装置に装着されたときに、コンパクトディスクに記録されている情報をを利用してコンパクトディスクがCD-DA、CD-ROM、ビデオCD等のいずれのディスクであるかが判別されて、ディスク判別に基づきそれぞれのディスクに応じた信号処理動作を行い正しい再生信号が出力される。このため、ディスク判別結果に基づいてリトライ処理を通常リトライ処理あるいは簡易リトライ処理に設定するものとしても良い。

第11図は、CD-DAだけでなくCD-ROMやビデオCDを再生できるディスク再生装置の構成を示している。コンパクトディスク10はスピンドルモータ部32によって、所定の速度で回転される。なお、スピンドルモータ部32は、後述するサーボ制御部24からのスピンドル制御信号SPに基づいて、コンパクトディスク10の回転速度が所定の速度となるように駆動される。

コンパクトディスク10には、光ピックアップ21から光量をコントロールし

た光ビームが照射される。コンパクトディスク10で反射された光ビームは、光ピックアップ21の光検出部（図示せず）に照射される。光検出部では反射された光ビームに基づき光電変換や電流電圧変換を行い、反射された光ビームの光量に応じた信号レベルの電圧信号を生成してRFアンプ部22に供給する。

RFアンプ部22では、光ピックアップ21からの電圧信号を用いて読出信号SRFを生成してCD信号処理部23に供給する。またトラッキング誤差信号STE、フォーカス誤差信号SFEを生成して、サーボ制御部24に供給する。

サーボ制御部24では、供給されたフォーカス誤差信号SFEに基づき、レーザ光の焦点位置がコンパクトディスク10の記録層の位置となるように光ピックアップ21の対物レンズ（図示せず）を制御するためのフォーカス制御信号SFCを生成して、ドライバ25に供給する。また、供給されたトラッキング誤差信号STEに基づき、光ビームの照射位置が所望のトラックの中央位置となるように光ピックアップ21の対物レンズを制御するためのトラッキング制御信号STCを生成して、ドライバ25に供給する。また、サーボ制御部24では、スレッド駆動信号SSLを生成してスレッドモータ部33に供給して、このスレッドモータ部33によって光ピックアップ21をコンパクトディスク10の径方向に移動させる。

ドライバ25では、フォーカス制御信号SFCに基づいてフォーカス駆動信号SFDを生成すると共に、トラッキング制御信号STCに基づいてトラッキング駆動信号STDを生成する。この生成されたフォーカス駆動信号SFDおよびトラッキング駆動信号STDを、光ピックアップ21のアクチュエータ（図示せず）に供給することにより対物レンズの位置が制御されて、光ビームが所望のトラックの中央位置で焦点を結ぶように制御される。

CD信号処理部23では、供給された読出信号SRFに対してアシンメトリ補正および2値化を行いデジタル信号に変換する。さらにEM復調処理やCIR再生処理を行い再生信号Daaを生成する。さらに、コンパクトディスク10に記録されているサブコードの情報やコンパクトディスクの所定の位置に記録されている情報を制御部35に供給する。

ここで、後述する制御部35によって、コンパクトディスク10がCD-DAであると判別されたときには、CD信号処理部23から出力される再生信号Daa

を音声出力部26に供給する。音声出力部26では、CD信号処理部23から供給されたディジタルの再生信号Daaや、後述するMPEGデコーダ29からの再生信号Davをアナログの音声信号Saに変換して出力する。また、CD-ROMやビデオCDと判別されたときには、再生信号DaaをCD-ROMデコーダ27に供給する。

CD-ROMデコーダ27では、ブロック内で完結する誤り訂正符号を用いたデコード処理を行う。また制御部35によって、コンパクトディスク10がCD-ROMであると判別されたときには、デコード処理して得られた信号を再生信号Dbとしてインターフェース28を介して外部機器に出力する。また、制御部35によってコンパクトディスク10がビデオCDであると判別されたときには、再生信号DbをMPEGデコーダ29に供給する。

MPEGデコーダ29では、映像のセクタVSと音声のセクタASの信号を分離して、圧縮されている映像のデータに対して復号化処理を行い、再生信号Dvを生成する。また圧縮されている音声のデータに対しても復号化処理を行い、再生信号Davを生成する。さらに、ビデオCDに記録されているシステムクロックリフレンスSCRやプレゼンテーションタイムスタンプPTS、デコーディングタイムスタンプDTSを利用して、映像の再生信号Dvと音声の再生信号Davを同期させて出力する。映像の再生信号Dvは映像出力部30に供給されると共に、音声の再生信号Davは音声出力部26に供給される。映像出力部30では、再生信号Dvを例えばNTSC方式等の映像出力信号Svoutに変換して出力する。

制御部35には操作部36や表示部37が接続されており、この操作部36が操作されて操作信号PSが制御部35に供給されると、制御部35ではROM38に記憶されている動作制御プログラムに基づき各部を制御して、操作部36での操作に対応した動作を行う。また、制御部35では、インターフェース28を介して外部機器、例えばコンピュータ装置から供給されたコマンドに基づいて各部を制御することも行われる。

さらに制御部35では、CD信号処理部23から供給されたサブコードや所定の位置から読み出した情報に基づいてコンパクトディスクの判別を行い、判別結果に基づき、コンパクトディスクの種類に応じた再生動作や信号出力処理を行う。

また、表示信号HSを生成して表示部37に供給することにより、ディスク再生装置の動作状態やコンパクトディスクから読み出された情報等を表示部37に表示させる。

ここで、ディスク再生装置でのリトライ処理の設定動作を第12図のフローチャートを用いて説明する。ディスク再生装置にコンパクトディスク10が装着されると、ステップST21では、リードイン領域に記録されたTOC情報を読み出してステップST22に進む。

ステップST22では、制御部35によって、TOC情報と共に読み出されたサブコードQのコントロールフィールドのデータに基づきコンパクトディスク10がデータを記録したディスクであるか否かを判別する。ここで、コントロールフィールドのデータが(01x0)とされており、データを記録したディスクであると判別されたときにはステップST23に進む。また、データを記録したディスクであると判別されないとき、例えばCD-DAのようにコントロールフィールドのデータが(0000)とされているときにはステップST26に進む。

ステップST23では、トラック番号がTR='01'の領域にビデオCD識別情報が記録されているかを判別する。第13図はビデオCD識別情報の確認処理を示すフローチャートである。

ステップST31では、第6図に示すように、ビデオCDインフォメーション部の開始位置である4.00秒の位置（論理ブロックアドレスLBA=96h(hは16進数であることを示す））からデータを読み出してステップST32に進む。ステップST32では、データを正しく読み出すことができたか否かを判別する。ここでデータを正しく読み出すことができたときにはステップST33に進む。またデータを正しく読み出すことができないときにはステップST36に進む。

ステップST33では、4.00秒の位置のセクタから読み出したデータのうち、ユーザ情報のデータを先頭から8バイト分だけ取得する。第14図は、4.00秒の位置のセクタから読み出したデータの一例を、同期信号を除いて示している。このデータの先頭4バイトはヘッダであり、ヘッダの構成は第15図に示すように最初の3バイトによって「分、秒、フレーム」が示されて、次の1バイトでモード区分が示される。ビデオCDインフォメーション部は、上述したよう

に4. 00秒の位置から開始されるので、ヘッダの最初の3バイトは「00, 04, 00」となっている。次の1バイトはモード区分を示しており、データが「02」であることからモード2のデータ構造であることが示される。さらに、モード2であるときには上述の第4C, 4D図に示すようにヘッダに続いてサブヘッダが設けられる。このため、モードを示すデータの後に続く8バイトはサブヘッダを示すものとなる。サブヘッダは第9図に示すように、4バイトのヘッダ情報が2度繰り返して記録されるものであり、第14A図の場合ではサブヘッダのヘッダ情報「00, 00, 89, 00」が2度繰り返される。また第14B図の場合ではサブヘッダのヘッダ情報「00, 01, 88, 00」が2度繰り返される。

このサブヘッダの後に位置するデータがビデオCDインフォメーション部のユーザ情報であり、先頭位置から13バイト目がビデオCDインフォメーション部のユーザ情報の開始位置となる。すなわち、ステップST33では、同期信号を除いた先頭から13バイト目からデータの取得を開始して20バイト目でデータの取得を終了することで、ビデオCDインフォメーション部のデータを先頭から8バイト分だけ取得することができる。

ここで、ビデオCDの場合には、第14図に示すように、ビデオCDインフォメーション部のユーザ情報の先頭から8バイト分が、ビデオCD識別情報としての所定の文字列「VIDEO_CD」を示すデータ「56, 49, 44, 45, 4F, 5F, 43, 44」とされている。このため、ステップST34では、ステップST33で取得したデータが所定の文字列のデータ、すなわち「VIDEO_CD」を示すデータ「56, 49, 44, 45, 4F, 5F, 43, 44」であるか否かを判別することで、ビデオCD識別情報の有無を判別できる。このステップST34でデータ「56, 49, 44, 45, 4F, 5F, 43, 44」とステップST33で取得したデータが一致するときには、ビデオCD識別情報が検出されたものとしてステップST35に進む。また、データが一致しないときには、ビデオCD識別情報が検出されなかったものとしてステップST36に進む。

ステップST35では、ビデオCD識別情報が検出されたことから、制御部35内のレジスタに設定したビデオCD識別フラグをオン状態としてビデオCD識別情報確認処理を終了する。またステップST32やステップST34からステップST36に進むと、ビデオCD識別情報が検出されていないことからビデオ

CD識別フラグをオフ状態としてビデオCD識別情報確認処理を終了する。

第12図のステップST23ではビデオCD識別情報が検出されたか否かを判別する。ここで、第13図に示す処理によってビデオCD識別フラグがオフ状態とされており、ビデオCD識別情報が検出されていないことが示されているときにはステップST25に進む。また、ビデオCD識別フラグがオン状態とされており、ビデオCD識別情報が検出されたことが示されているときにはステップST26に進む。

ステップST25では、制御部35内に設けた処理モード設定フラグ、すなわちデータを正しく読み出すことができなかったときに行われるリトライ処理を通常リトライ処理あるいは簡易リトライ処理に設定するためのフラグを、通常リトライ処理モードに設定する。また、ステップST22やステップST24からステップST26に進むと、ステップST26では処理モード設定フラグを簡易リトライ処理モードに設定する。

その後、ディスク再生装置でコンパクトディスク10の再生が行われて、記録されているデータを正しく読み出すことができない場合が生じたときには、処理モード設定フラグに基づいて通常リトライ処理あるいは簡易リトライ処理を行う。

このように、ディスク装着時に自動的にコンパクトディスクの判別を行うと共に、判別結果に基づいてリトライ処理を通常リトライ処理あるいは簡易リトライ処理に設定することでも、コンピュータ・データのように高い信頼性が要求されるデータに対しては、正しくデータを読み出すことを優先させたリトライ処理を行うように設定できると共に、映像や音声データのように転送レート確保を優先するデータに対しては、連続性を優先させたリトライ処理を行うように設定できるので、記録されているデータに応じた最適なリトライ処理が可能となる。

また、映像や音声データのように転送レート確保を優先するデータに対しては、連続性を優先させたリトライ処理が行われると共に、データが正しくなくとも再生動作が継続される。このため、品質の良くない光ディスクを再生する場合であっても映像や音声の出力信号を得ることができる。

なお、ビデオCD識別情報としての所定の文字列「VIDEO_CD」の検出は、上述のようにディスク再生装置で自動的に行うだけでなく、ホストコンピュータ等の

外部機器や再生アプリケーションがディスク認識するためにディスク再生装置に対してリード要求を行ったときに、検出するものとしても良い。また、ビデオCD識別情報としての所定の文字列「VIDEO_CD」は所定の位置に記録されていることから、容易に検出を行うことができる。

さらに、上述の実施の形態では、コンパクトディスクの判別結果に基づいてリトライ動作を選択するものとしたが、コンパクトディスクの判別結果を他の動作にも利用するものとしても良い。

ここで、コンパクトディスクの判別結果に基づいてスピンドルモータの回転制御を切り替えるものとする。例えば、ビデオCDであると判別された場合、映像再生であってデータを高速に読み出す必要性が少ないと標準速度でディスクを回転させることにより、消費電力の増加を防止したりディスク装置の動作音を小さくできる。また、CD-ROMであると判別された場合、標準速度よりも高速にディスクを回転させてデータの読み出しを行うことによりデータの転送速度を高めることが可能となり、コンピュータ装置での処理を行う際にCD-ROMから効率よくデータを読み出すことができる。

また、ディスクの判別結果に基づいて先読みするデータのデータ量を切り替えることもできる。ビデオCDでは、映像等の再生のために記録されているデータをシーケンシャルに読み出すことが多い。このため、ビデオCDのディスクであると判別されたときには、先読みするデータのデータ量を大きくすることで、読み出したデータの処理を効率よく行うことができると共に、例えば映像の途切れを防止することができる。一方、CD-ROMでは、記録されているデータをランダムに読み出すことが多いことから、データを先読みすることが有効とならない場合がある。また、アクセスタイムを短いものにするため、各種の制御パラメータが必要となる場合もある。このため、先読みするデータのデータ量を少ないものとして、不要なデータを読み出すことなく効率よくデータの読み出しを行うことができる。

ところで、上述の実施の形態では、光ディスクがコンパクトディスクである場合について説明したが、光ディスクは、コンパクトディスクよりも記録密度を高めて大容量化したDVDであっても同様に、ディスクに記録されたデータに応じ

た再生動作を行うことができる。

第16図はDVDでの物理セクタ番号を示している。ディスクの最内周側の物理セクタ番号「0h」から「2FFFFh」の領域はリードイン領域とされており、ディスクの物理的な仕様やコンテンツ供給者の情報等が示される。リードイン領域に続く物理セクタ番号「30000h」から外周側の領域はデータ領域とされており、このデータ領域にコンテンツのデータ信号が記録される。またデータ領域の外周側にはデータ領域の終了を示すリードアウト領域が設けられており、光ビームの照射位置が、リードイン領域からリードアウト領域の範囲内で移動可能とされる。

DVD-ROM規格で用いられているファイルシステムは、CD-ROMの規格として用いられているISO(International Organization for Standardization) 9660と、再生専用だけでなく追記や書き換え可能な物理層の規格と組み合わせて使用可能なUDF(Universal Disk Format)が用いられています。両方の規格に対応するため、「UDF Bridge」と呼ばれるファイル構造が用いられています。

第17図は「UDF Bridge」のファイル構造を示している。ここで、LSN(Logical Sector Number:論理セクタ番号)「0」～「15」、「21」～「31」、「66」～「255」はリザーブ領域である。LSN「16」～「20」は、「UDF Bridge Volume Recognition Sequence(VSR)」領域であり、LSN「16」は「Primary Volume Descriptor」、LSN「17」は「Volume Descriptor Set Terminator」、LSN「18」は「Beginning Extended Area Descriptor」、LSN「19」は「NSR Descriptor」、LSN「20」は「Terminating Extended Area Descriptor」とされている。LSN「16」の「Primary Volume Descriptor」は、ISO 9660で規格化されているCD-ROMのボリューム記述子であり、LSN「17」の「Volume Descriptor Set Terminator」は、「Primary Volume Descriptor」の終了を示すものである。LSN「18」の「Beginning Extended Area Descriptor」は拡張領域開始を示す記述子である。また、LSN「19」の「NSR Descriptor」は規格記述子であり、IEC(International Electrotechnical Commission) 1344の規格で示された記述子が設けられる。

LSN「20」の「Terminating Extended Area Descriptor」は、拡張領域の終了を示す記述子である。

LSN「32」～「47」はメインVDS領域であり、LSN「32」は「Primary Volume Descriptor」、LSN「33」は「Implementation Use Volume Descriptor」、LSN「34」は「Partition Descriptor」、LSN「35」は「Logical Volume Descriptor」、LSN「36」は「Unallocated Space Descriptor」、LSN「37」は「Terminating Descriptor」とされている。LSN「32」の「Primary Volume Descriptor」は、UDF(Universal Disk Format)規格でのボリューム記述子であり、LSN「33」の「Implementation Use Volume Descriptor」は論理システム用ボリューム記述子である。またLSN「34」の「Partition Descriptor」はパーティション記述子であり、LSN「35」の「Logical Volume Descriptor」は論理ボリューム記述子である。LSN「36」の「Unallocated Space Descriptor」は割り付け空間記述子であり、LSN「37」の「Terminating Descriptor」は記述子の終了を示している。その後、LSN「38」から「47」が「Trailing Logical Sector」とされる。

LSN「48」～「63」はリザーブVDS領域であり、このリザーブVDS領域はメインVDS領域と等しいものとされて、メインVDS領域の情報が読み出せないときのバックアップとして用いられる。

LSN「64」の「Logical Volume Integrity Descriptor」は、論理ボリュームに発生した各種障害情報を管理するための保全記述子であり、LSN「65」の「Terminating Descriptor」は記述子の終了を示している。

LSN「256」の「Anchor Volume Descriptor Pointer」はアンカポイントであり、メインVDS領域の位置が示される。また、LSN「257」以降では、目的のファイルに到達するためのパスが示された「Path Table」や「Root Directory」等のISO9660ファイル構造を示すものとされており、次にUDFで規格化された情報、例えば「File Set Descriptor」や「File Entry」のUDFファイル構造が示される。その後の領域が、UDF/ISOファイル格納領域とされてコンピュータデータや映像データ等が記録される。また、最後のLSNは第2のアンカポイントとされている。この第2のアンカポイントはLSN「256」のアンカ

ポイントと等しいものとされて、LSN「256」のアンカポイントを読み出すことができないためのバックアップとして用いられる。

なお、UDFファイル構造を示す論理セクタ番号pの位置からUDF論理ボリューム空間が割り当てられて、この論理セクタ番号pの位置から論理ブロック番号qが割り当てられる。

第18図はディレクトリ構造を示しており、映像データは「VIDEO_TS」のディレクトリ、音声データは「AUDIO_TS」のディレクトリ、コンピュータデータはコンピュータデータのディレクトリにそれぞれ格納される。ここで、拡張子が「IFO」のディレクトリは、再生制御情報に関するものである。また、拡張子「VOD」は映像データに関するものであり、拡張子「AOD」は音声データに関するものである。なお、拡張子「BUP」はバックアップ用のものである。

第19図は、DVD50を再生するディスク再生装置60の構成を示しており、DVD50はスピンドルモータ部66によって、所定の速度で回転される。なお、スピンドルモータ部66は、後述するリードチャネル／サーボ制御部63からのフレーム同期信号SFに基づいて、DVD50の回転速度が所定の速度となるように駆動される。

DVD50には、ディスク再生装置60の光ピックアップ61から光量をコントロールした光ビームが照射される。DVD50で反射された光ビームは、光ピックアップ61の光検出部（図示せず）に照射される。光検出部では反射された光ビームに基づき光電変換や電流電圧変換を行い、反射された光ビームの光量に応じた信号レベルの電圧信号を生成してRFアンプ部62に供給する。

RFアンプ部62では、光ピックアップからの電圧信号を用いて読出信号SRFやトラッキング誤差信号STE、フォーカス誤差信号SFEを生成して、リードチャネル／サーボ制御部63に供給する。

リードチャネル／サーボ制御部63では、供給されたフォーカス誤差信号SFEに基づき、レーザ光の焦点位置がDVD50の記録層の位置となるように光ピックアップ61の対物レンズ（図示せず）を制御するためのフォーカス制御信号SFCを生成して、ドライバ64に供給する。また、供給されたトラッキング誤差信号STEに基づき、光ビームの照射位置が所望のトラックの中央位置となるように

光ピックアップ 6 1 の対物レンズを制御するためのトラッキング制御信号 S TC を生成して、ドライバ 6 4 に供給する。

ドライバ 6 4 では、フォーカス制御信号 S FC に基づいてフォーカス駆動信号 S FD を生成すると共に、トラッキング制御信号 S TC に基づいてトラッキング駆動信号 S TD を生成する。この生成されたフォーカス駆動信号 S FD およびトラッキング駆動信号 S TD を、光ピックアップ 6 1 のアクチュエータ（図示せず）に供給することにより対物レンズの位置が制御されて、光ビームが所望のトラックの中央位置で焦点を結ぶように制御される。

また、リードチャネル／サーボ制御部 6 3 では、供給された読出信号 S RF のアシンメトリ補正および 2 値化を行いデジタル信号に変換して、データ信号 D RF としてデータ処理部 6 5 に供給する。また、変換して得られたデジタル信号に同期するクロック信号 C KRF の生成やフレーム同期信号の検出も行い、生成したクロック信号 C KRF をデータ処理部 6 5 に供給すると共に、フレーム同期信号 S F をスピンドルモータ部 6 6 に供給する。

さらに、リードチャネル／サーボ制御部 6 3 では、レーザ光の照射位置がトラッキング制御範囲を超えないように、光ピックアップ 6 1 を D V D 5 0 の径方向に移動させるためのスレッド制御信号 S SC を生成してスレッド部 6 7 に供給する。スレッド部 6 7 では、このスレッド制御信号 S SC に基づきスレッドモータを駆動して光ピックアップ 6 1 を D V D 5 0 の径方向に移動させる。

データ処理部 6 5 では、データ信号 D RF を 8 / 1 6 復調すると共に、R A M (Random Access Memory) 6 8 のメモリ領域の一部をワーク領域として用いてリードソロモン積符号による誤り訂正処理等も行う。ここで誤り訂正処理がなされたデータ信号は、R A M 6 8 のメモリ領域の一部であるキャッシュ領域に蓄えられたのち、再生データ信号 R D として例えばA T A P I (AT Attachment Packet Interface) 規格のインターフェース部 6 9 を介してコンピュータ装置に供給される。また、データ信号 D RF から光ディスク上の位置を示す位置情報が読み出されて制御部 7 0 に供給される。さらに、D V D 5 0 に記録されている欠陥位置情報が読み出されたときには、この欠陥位置情報が制御部 7 0 に供給される。

制御部 7 0 には R O M 7 1 が接続されており、R O M 7 1 に記憶されている動

作制御用プログラムに基づいてコンピュータ装置からのコマンドを処理してディスク再生装置 60 の各部の動作を制御する。例えば、コンピュータ装置から A T A P I コマンドによって論理アドレスを用いてアクセス要求がなされた場合、制御部 70 では、データ処理部 65 から供給された光ディスクの欠陥位置情報を参照しながら論理アドレスを物理アドレスに変換すると共に、データ処理部 65 から供給された光ディスク上の位置を示す情報をを利用して、変換して得られた物理アドレスの位置に速やかにアクセスできるように光ピックアップ 61 を駆動することが行われる。

次に、第 20 図を用いてディスク再生装置 60 でのデータ再生動作について説明する。DVD 50 に書き込まれているデータを要求するコマンドがコンピュータ装置から供給されると、ディスク再生装置 60 の制御部 70 では、供給されたコマンドが有効であるか否かをステップ ST 41 で判別する。ここで、コマンドが誤っている場合や処理できないコマンドであって有効でないと判別されたときにはステップ ST 42 に進み、コンピュータ装置に対してコマンドが有効でないことを通知して処理を終了する。また、コマンドが有効であるときにはステップ ST 43 に進む。

ステップ ST 43 では、コマンドで要求されたデータが RAM 68 に蓄えられているか否かの判別を行い、データが蓄えられていると判別したときにはステップ ST 44 に進み、要求されたデータを RAM 68 からコンピュータ装置に転送して処理を終了する。また、データが蓄えられていると判別されないときにはステップ ST 45 に進む。

ステップ ST 45 ではリトライ回数 N を「0」に設定してステップ ST 46 に進み割り込み処理を行う。ステップ ST 46 の割り込み処理では、16 セクタ単位でデータの読み出しを行い、要求されたデータを光ピックアップ 61 及び R F アンプ部 62 を介してディスクから読み出すと共に、データ処理部 65 ではリードチャネル／サーボ制御部 63 から供給されたデータ信号 D RF の誤り訂正を行い、セクタ毎に付加されている E D C (Error Detection Code) を用いて誤り訂正が正しく行われたかを判別して、割り込み処理を終了する。なお、リトライ回数 N は、正しくデータを読み出すことができないためにステップ ST 46 の処理を繰り返

した回数を示すものである。

次に、ステップST47では、最初のセクタの例えば物理セクタ番号をID情報として、制御部70内のレジスタに保存すると共に、EDCを用いた判別結果を保存してステップST48に進む。ステップST48では、ディスクがDVD-Videoであると検出されたことを示す検出フラグがセットされているか否かを判別する。ここで、ディスクがDVD-Videoであるか否かの検出が行われていないために検出フラグがセットされていないとき、あるいは検出が行われた結果、ディスクがDVD-Videoであると検出されないために検出フラグがセットされていないときにはステップST49に進み、ディスクがDVD-Videoであるか否かを判別するディスク判別処理を行う。また、ディスクがDVD-Videoであると判別されて判別結果フラグがセットされているときにはステップST50に進む。

第21図は、ステップST49のディスク判別処理を示すフローチャートである。ステップST61では、保存されているID情報が、LSN「256」を示す物理セクタ番号「30100h」であると共に、EDCを用いた判別結果に基づいて、誤り訂正処理が正しく完了したか否かを判別する。ここで、ID情報が物理セクタ番号「30100h」を示しているとき、すなわち「Path Table」の情報が含まれて16セクタ分のデータの読み出しが行われて、さらに誤り訂正処理が正しく完了したときにはステップST62に進み、ID情報が物理セクタ番号「30100h」を示していないときや、誤り訂正処理が正しく完了していないときには判別処理を終了する。

ステップST62では、RAM68に蓄えられているデータの「Path Table」が含まれているセクタのデータからディレクトリの情報を示すデータを読み込んで、映像データのディレクトリを示す文字が検出されたか否かを判別する。

第22図は、LSN「256」の位置から16セクタ分読み出されてRAM68に蓄えられたデータの一部を示すダンプリストである。ステップST62では、「Type L Path Table」が含まれているLSN「257」（物理セクタ番号「30101h」）のセクタデータの31番目（最初のデータのアドレスを「0h」としたときにアドレス「1Eh」）からデータを読み込んで所定の文字列、例えば映像データが記

録されていることを判別可能とする文字列「VIDEO_TS（データは56 49 44 45 4F 5F 54 53）」が検出されたか否かを判別する。ここで、文字列が検出されたときにはステップST66に進み、検出されないときにはステップST63に進む。

ステップST63では、ステップST62の場合と等しいセクタで47番目（最初のデータのアドレスを「0h」としたときにアドレス「2Eh」）からデータを読み込んで、所定の文字列が検出されたか否かを判別する。ここで、文字列が検出されたときにはステップST66に進み、検出されないときにはステップST64に進む。

このように、ステップST62, 63によって、等しいセクタの異なる位置から文字列の検出を行うことにより、例えば音声データが記録されていないために、「VIDEO_TS」の文字列が第22図に示す「AUDIO_TS」の位置とされても、文字列を確実に検出できる。

次に、ステップST64では、RAM68に蓄えられているデータの「Path Table」が含まれているセクタでステップST62, ST63とは異なるセクタの所定位置からデータを読み込み、所定の文字が検出されたか否かを判別する。例えば、「Type M Path Table」が含まれているLSN「258」（物理セクタ番号「30102h」）のセクタデータの31番目からデータを読み込んで、所定の文字列が検出されたか否かを判別し、文字列が検出されたときにはステップST66に進み、検出されないときにはステップST65に進む。

ステップST65では、ステップST64場合と同じセクタの47番目からデータを読み込んで所定の文字列が検出されたか否かを判別する。このようにステップST62, 63とステップST64, 65で異なるセクタに対して文字列の検出を行うことにより、更に確実に文字列を検出することができる。

このステップST65で、文字列が検出されたときにはステップST66に進む。また、検出されないときには、ステップST62～65のいずれにおいても、映像データが記録されていることを判別可能とする文字列が検出されないことから、DVD-Videoのディスクではないと判別して処理を終了する。

ステップST62～65からステップST66に進むと、映像データが記録されていることを判別可能とする文字列「VIDEO_TS」が検出されていることから、

データの読み出されたディスクはDVD-Videoのディスクであると判別されて、判別結果フラグをセットして判別処理を終了する。

このようにして、映像データが記録されているときに、映像データが記録されていることを判別可能とする文字列が記録されるセクタからデータを読み出して、この映像データを有することを示す文字列の検出を行うことにより、検出結果に基づきDVD-Videoのディスクであるか否かの判別を正しく行うことができる。

また、上述の場合には、「Path Table」が含まれている複数のセクタで、映像データ等が記録されていることを判別可能とする文字列が所定の位置に記録されていることから、文字列の検出開始位置を31番目あるいは47番目としたが、この文字列の位置が固定していないときには、セクタの先頭からデータを読み出して映像データが記録されていることを示す文字列のデータであるか否かを判別するものとしても良い。さらに、映像データが記録されていることを示す文字列のデータが記録されているセクタであれば、「Path Table」が含まれたセクタに限られるものでないことは勿論である。

このようにして判別処理が終了すると、第20図に示すようにステップST49からステップST52に進む。また、ステップST48からステップST50に進むと、ステップST50ではリトライ回数Nが所定回数NRよりも多くなったか否かを判別する。ここで、リトライ回数Nが所定回数NRよりも多くなったときにはステップST51に進み、リトライ回数Nが所定回数NRよりも多くないときにはステップST52に進む。

ステップST51では、ステップST47で保存されたID情報に基づき、DVD-Videoのディスクから読み出されたデータが再生動作に関する情報のデータであるか映像等の再生データであるかを判別する。ここで、再生動作に関する情報のデータ、例えばボリューム記述子やファイル構造等のデータが物理セクタ番号「30000h」～「kh」の範囲内に記録されているときには、保存されたID情報の物理セクタ番号「RSh」が「kh」よりも大きいか否かによって、読み出されたデータが再生動作に関する情報のデータであるか映像等の再生データであるかを判別できる。この保存されたID情報の物理セクタ番号「RSh」が「k

h] よりも大きくないときにはステップST52に進む。また、大きいときにはRAM68に蓄えられたデータが、DVD-Videoのディスクに記録された映像等の再生データであり、リトライ回数が所定回数NRよりも大きくなっていることから、要求されたデータをステップST51でRAM68から読み出してコンピュータ装置に供給し、コマンドに対する処理を終了する。

ステップST52では、EDCを用いた判別結果に基づいて、誤り訂正処理が完了されたと共に誤り訂正処理が正しく行われたか否かを判別する。ここで、誤り訂正処理が正しく完了していないときにはステップST53に進む。また、誤り訂正処理が正しく完了したときには、RAM68に蓄えられているデータは正しいものであることから、ステップST54でコンピュータ装置からのコマンドで要求されたデータをRAM68から読み出してコンピュータ装置に供給し、コマンドに対する処理を終了する。

ステップST53では、リトライ回数Nが所定回数NSよりも大きくなったか否かを判別する。ここで、リトライ回数Nが所定回数NSよりも大きくなっているときにはステップST55に進み、リトライ回数Nに「1」を加算して新たなリトライ回数としてステップST46に戻り、再度ディスクからデータの読み出しを行う。また、リトライ回数Nが所定回数NSよりも大きくなったときには、データを正しく読み出すことができないと共に、DVD-VideoでもないことからステップST56でコンピュータ装置側にエラーを通知したのちコマンドに対する処理を終了する。

このように、第20図および第21図の処理によって、コンピュータ装置からデータの読み出し要求がなされて、再生動作に関する情報のデータが記録されている物理セクタ番号「30100h」から16セクタのデータが読み出されると自動的に、データの読み出されたDVDが、映像データを記録したDVD-Videoのディスクであるか否かの判別が行われる。また、映像データを記録したDVD-Videoのディスクであると判別されて、所定回数NRよりも多くデータの読み出しを行っても、読み出されたデータの誤り訂正処理が正しく完了できないと判別されたときには、コンピュータ装置にデータの供給が行われる。また、映像データを記録したDVD-Videoのディスクであると判別されないと共に、

所定回数NSよりも多くデータの読み出しを行っても、読み出されたデータの誤り訂正処理が正しく完了できないと判別されたときには、コンピュータ装置にエラー通知が行われる。

このため、DVD-Videoと判別されたときの所定回数NRを所定回数NSよりも少なくすることで、映像再生を途切れることなく行うことができる。また、DVD-Videoと判別されていないときや読み出されたデータが制御データであるとき、所定回数NSを多くすることによりデータを正しく読み出せる確率を高められると共に、データが正しく読み出せないときにはエラー通知が行われるので、例えばDVD-ROMのディスクでは、正しいデータだけをコンピュータ装置に供給することができる。

また、上述の実施の形態では、供給されたコマンドによって要求されたデータの読み出しを行い、検出フラグがセットされていないときには、ステップST49のディスク判別処理で読み出されたデータが物理セクタ番号「30100h」から16セクタのデータのときに自動的にディスク判別処理を行うものとしたが、ディスクがディスク再生装置に装着されたときに、物理セクタ番号「30100h」から16セクタのデータを読み出してDVD-Videoのディスクであるか否かの判別結果を保存するものとし、ステップST48では保存した判別結果を用いるものとしても、コマンドに対するデータの供給動作を上述の場合と同様に行うことができる。

さらに、上述の実施の形態では、ディスクの判別結果に基づいてデータの供給動作を切り替えるものとしたが、ディスクの判別結果を他の動作にも利用するものとしても良い。

ここで、ディスクの判別結果に基づいてスピンドルモータの回転制御を切り替えるものとする。例えば、DVD-Videoのディスクであると判別された場合、映像再生であってデータを高速に読み出す必要性が少ないと標準速度でディスクを回転させることにより、消費電力の増加を防止したりディスク装置の動作音を小さくできる。また、DVD-Videoのディスクであると判別されない場合、標準速度よりも高速にディスクを回転させてデータの読み出しを行うことによりデータの転送速度を高めることが可能となり、コンピュータ装置で

の処理を効率よく行うことができる。

また、ディスクの判別結果に基づいて先読みするデータのデータ量を切り替えることもできる。DVD-Videoのディスクでは、映像等の再生のために記録されているデータをシーケンシャルに読み出すことが多い。このため、DVD-Videoのディスクであると判別されたときには、先読みするデータのデータ量を大きくすることで、読み出したデータの処理を効率よく行うことができると共に、例えば映像の途切れを防止することができる。

一方、コンピュータデータを記録したDVD-ROMのディスクでは、記録されているデータをランダムに読み出すことが多いことから、データを先読みすることが有効とならない場合がある。また、アクセスタイムを短いものにするため、各種の制御パラメータが必要となる場合もある。このため、先読みするデータのデータ量を少ないものとして、不要なデータを読み出すことなく効率よくデータの読み出しを行うことができる。さらに、ディスクの回転速度やデータの読み出し条件を変更してリトライ処理を行うことにより、データを正しく読み出せる確率を高めることができる。

なお、上述のディスクの判別結果に基づいた動作制御は例示的なものであって、上述の動作制御に限定されるものでないことは勿論である。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明に係る光ディスク判別方法と光ディスク再生方法および光ディスク装置は、異なるコンテンツのデータが記録される複数種類の光ディスクを再生する際に有用であり、特にコンピュータ・データのように高い信頼性が要求されるデータを記録した光ディスクや、映像データ等のように転送レート確保して連続性を優先させるデータを記録した光ディスクを再生する際に好適である。

請求の範囲

1. 光ディスクを再生して、論理フォーマット上の所定位置のデータが所定のデータを有するか否かに基づいて光ディスクの判別を行うことを特徴とする光ディスク判別方法。
2. 前記光ディスクを所定の順序で再生するものとし、
前記論理フォーマット上の所定位置のデータが再生されたときに前記光ディスクの判別を行う
ことを特徴とする請求の範囲第1項記載の光ディスク判別方法。
3. 前記所定位置のデータは、前記光ディスクに記録されたブロック単位のデータであり、
前記所定のデータは、ブロック内で完結する誤り訂正符号のデータである
ことを特徴とする請求の範囲第1項記載の光ディスク判別方法。
4. 前記記所定位置のデータは、前記光ディスクに記録された所定のファイル構造のデータであり、
前記所定のデータは、記録されたデータのコンテンツに関するデータである
ことを特徴とする請求の範囲第1項記載の光ディスク判別方法。
5. 光ディスクを再生して得られた論理フォーマット上の所定位置のデータが、
所定のデータを有するか否かに基づいて前記光ディスクの判別を行うものとし、
前記判別結果に応じて再生動作を制御する
ことを特徴とする光ディスク再生方法。
6. 前記光ディスクを再生して得られたデータに誤りが検出されたときには、前記判別結果に応じて、前記誤り検出に対する応答処理を切り替える
ことを特徴とする請求の範囲第5項記載の光ディスク再生方法。

7. 前記誤り検出に対する応答処理では、前記光ディスクから再度データの読み出すリトライ処理を行うものとし、

前記判別結果に応じて、正しいデータが得られるまでのリトライ処理回数あるいはリトライ処理時間を切り替える

ことを特徴とする請求の範囲第6項記載の光ディスク再生方法。

8. 誤りが検出されたデータが動作に関する制御データであるときには、前記誤り検出に対する応答処理の切り替えを無効とする

ことを特徴とする請求の範囲第6項記載の光ディスク再生方法。

9. 前記判別結果に基づいて、前記光ディスクからのデータ読み出し速度を切り替える

ことを特徴とする請求の範囲第5項記載の光ディスク再生方法。

10. 前記判別結果に基づいて、前記光ディスクから先読みするデータのデータ量を切り替える

ことを特徴とする請求の範囲第5項記載の光ディスク再生方法。

11. 光ディスクを再生して記録されているデータを読み出すデータ読み出し手段と、

前記データ読み出し手段によって得られた論理フォーマット上の所定位置のデータが、所定のデータを有するか否かに基づいて前記光ディスクの判別を行い、判別結果に応じた動作制御を行う制御手段とを備える

ことを特徴とする光ディスク装置。

12. 前記データ読み出し手段によって得られたデータの誤りを検出する誤り検出手段を有し、

前記制御手段では、前記誤り検出手段によって誤りが検出されたときに、前記

判別結果に応じて、前記誤り検出に対する応答処理を切り替えることを特徴とする請求の範囲第11項記載の光ディスク装置。

13. 前記制御手段では、前記判別結果に基づいて前記データ読み出し手段を制御して前記光ディスクからのデータ読み出し速度を切り替えることを特徴とする請求の範囲第11項記載の光ディスク装置。

14. 前記制御手段では、前記データ読み出し手段を制御して、前記光ディスクから先読みするデータのデータ量を前記判別結果に応じて切り替えることを特徴とする請求の範囲第11項記載の光ディスク装置。

33
補正書の請求の範囲

[2001年6月8日(08.06.01)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1, 5及び11は補正された；他の請求の範囲は変更なし。(3頁)]

1. (補正後) 光ディスクを再生して、データ領域にある論理フォーマット上の所定位置のデータが所定のデータを有するか否かに基づいて光ディスクの判別を行う

ことを特徴とする光ディスク判別方法。

2. 前記光ディスクを所定の順序で再生するものとし、

前記論理フォーマット上の所定位置のデータが再生されたときに前記光ディスクの判別を行う

ことを特徴とする請求の範囲第1項記載の光ディスク判別方法。

3. 前記所定位置のデータは、前記光ディスクに記録されたブロック単位のデータであり、

前記所定のデータは、ブロック内で完結する誤り訂正符号のデータであることを特徴とする請求の範囲第1項記載の光ディスク判別方法。

4. 前記記所定位置のデータは、前記光ディスクに記録された所定のファイル構造のデータであり、

前記所定のデータは、記録されたデータのコンテンツに関するデータであることを特徴とする請求の範囲第1項記載の光ディスク判別方法。

5. (補正後) 光ディスクを再生して得られたデータ領域にある論理フォーマット上の所定位置のデータが、所定のデータを有するか否かに基づいて前記光ディスクの判別を行うものとし、

前記判別結果に応じて再生動作を制御することを特徴とする光ディスク再生方法。

6. 前記光ディスクを再生して得られたデータに誤りが検出されたときには、前

7. 前記誤り検出に対する応答処理では、前記光ディスクから再度データの読み出すリトライ処理を行うものとし、

前記判別結果に応じて、正しいデータが得られるまでのリトライ処理回数あるいはリトライ処理時間を切り替えることを特徴とする請求の範囲第6項記載の光ディスク再生方法。

8. 誤りが検出されたデータが動作に関する制御データであるときには、前記誤り検出に対する応答処理の切り替えを無効とすることを特徴とする請求の範囲第6項記載の光ディスク再生方法。

9. 前記判別結果に基づいて、前記光ディスクからのデータ読み出し速度を切り替える

ことを特徴とする請求の範囲第5項記載の光ディスク再生方法。

10. 前記判別結果に基づいて、前記光ディスクから先読みするデータのデータ量を切り替える

ことを特徴とする請求の範囲第5項記載の光ディスク再生方法。

11. (補正後) 光ディスクを再生して記録されているデータを読み出すデータ読み出し手段と、

前記データ読み出し手段によって得られたデータ領域にある論理フォーマット上の所定位置のデータが、所定のデータを有するか否かに基づいて前記光ディスクの判別を行い、判別結果に応じた動作制御を行う制御手段とを備えることを特徴とする光ディスク装置。

12. 前記データ読み出し手段によって得られたデータの誤りを検出する誤り検出手段を有し、

前記制御手段では、前記誤り検出手段によって誤りが検出されたときに、前記

記判別結果に応じて、前記誤り検出に対する応答処理を切り替える
ことを特徴とする請求の範囲第5項記載の光ディスク再生方法。

F | G. 1

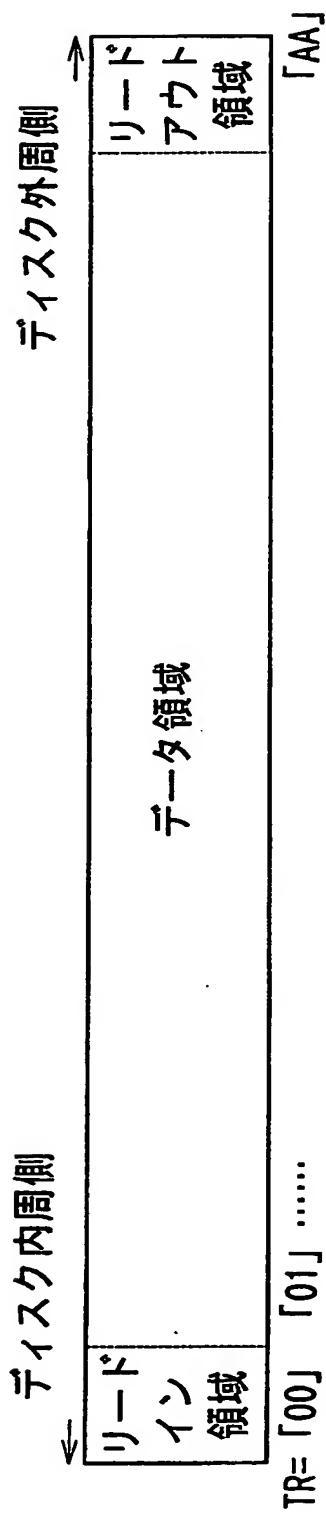
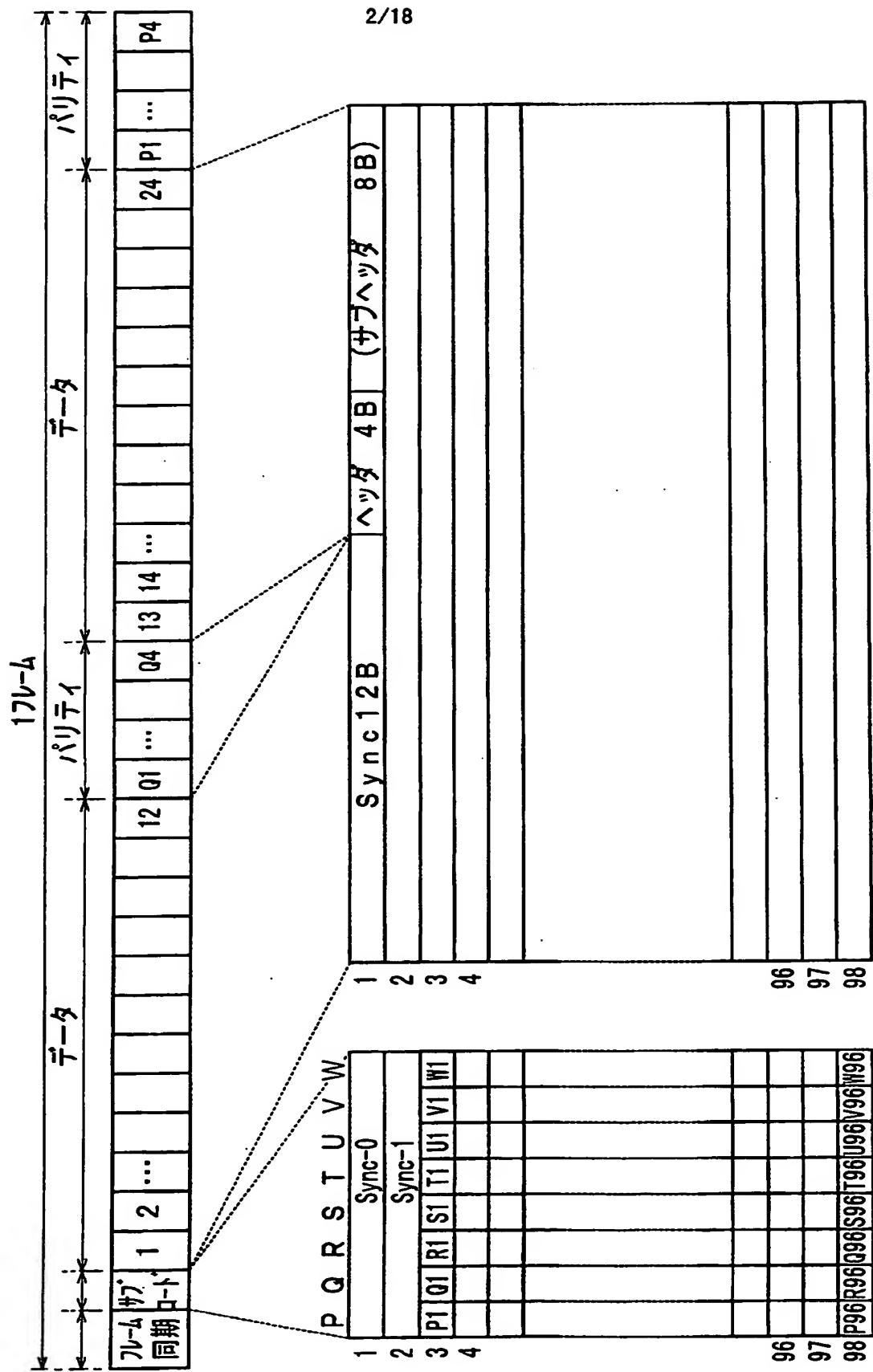
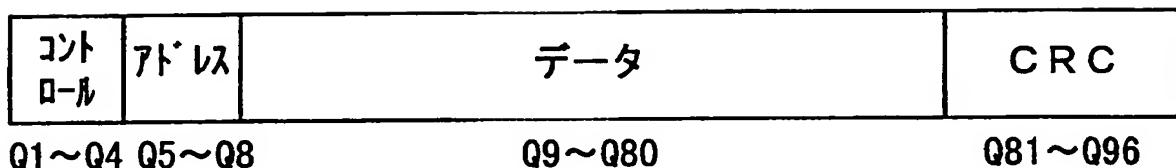


FIG. 2



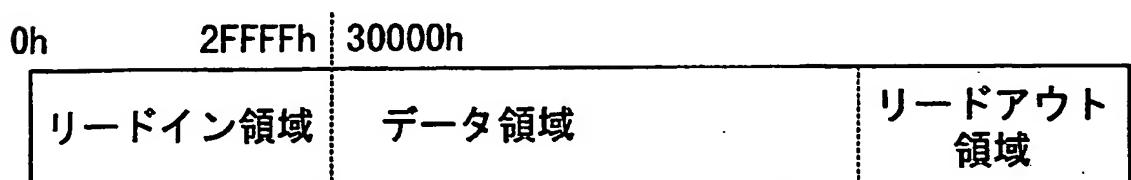
3/18

F I G. 3



F I G. 16

物理セクタ番号
(16進数表記)



←
ディスク内周側

→
ディスク外周側

FIG. 4A

同期	ヘッダ*	データ			
12バイト	4バイト	2336バイト			

FIG. 4B

同期	ヘッダ*	データ			
12バイト	4バイト	2048バイト			

FIG. 4C

同期	ヘッダ*	サブヘッダ*	データ			Q
12バイト	4バイト	8バイト	2048バイト	4バイト	8バイト	104バイト

FIG. 4D

同期	ヘッダ*	サブヘッダ*	データ			Q
12バイト	4バイト	8バイト	2324バイト	4バイト	172バイト	104バイト

5/18

FIG. 5

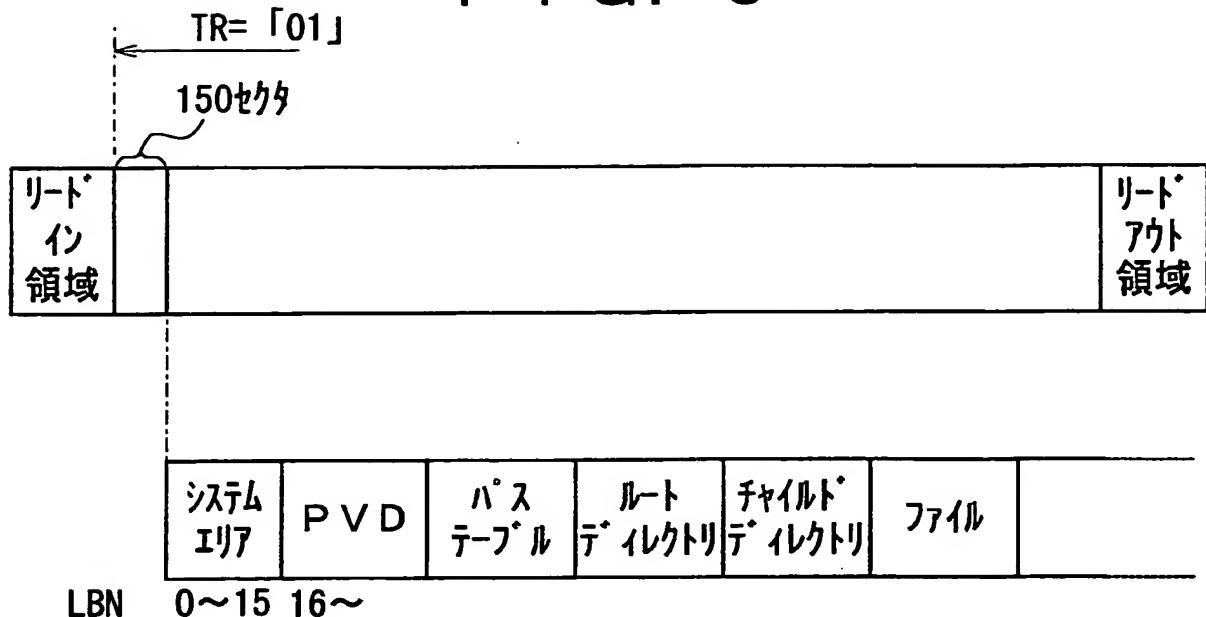
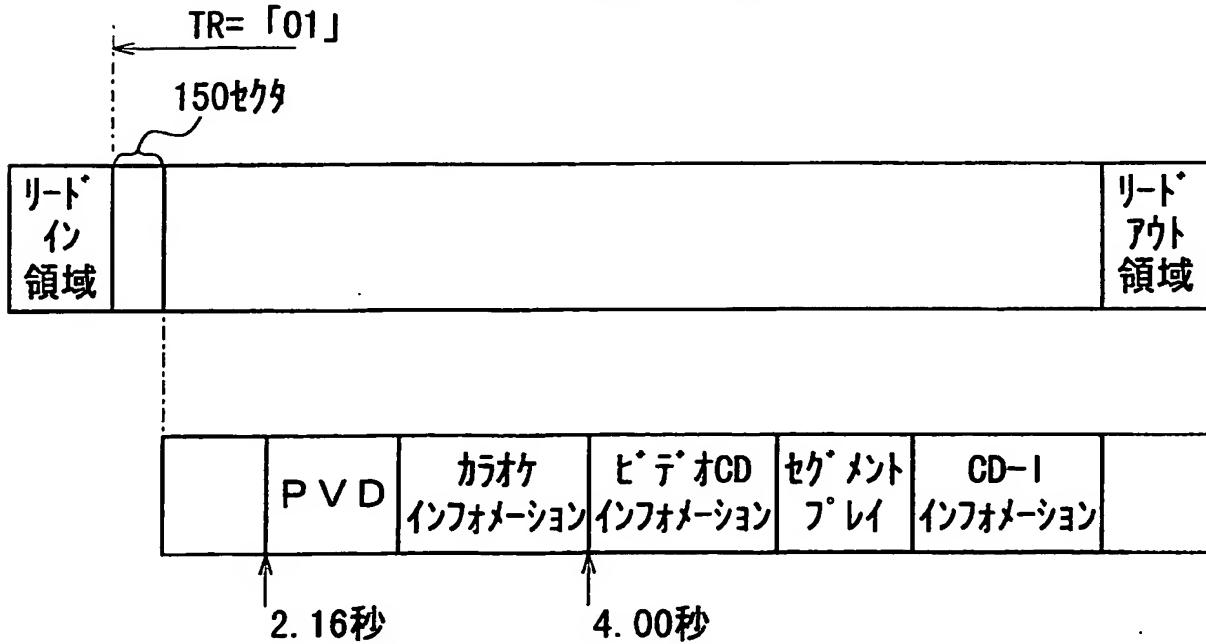


FIG. 6



6/18

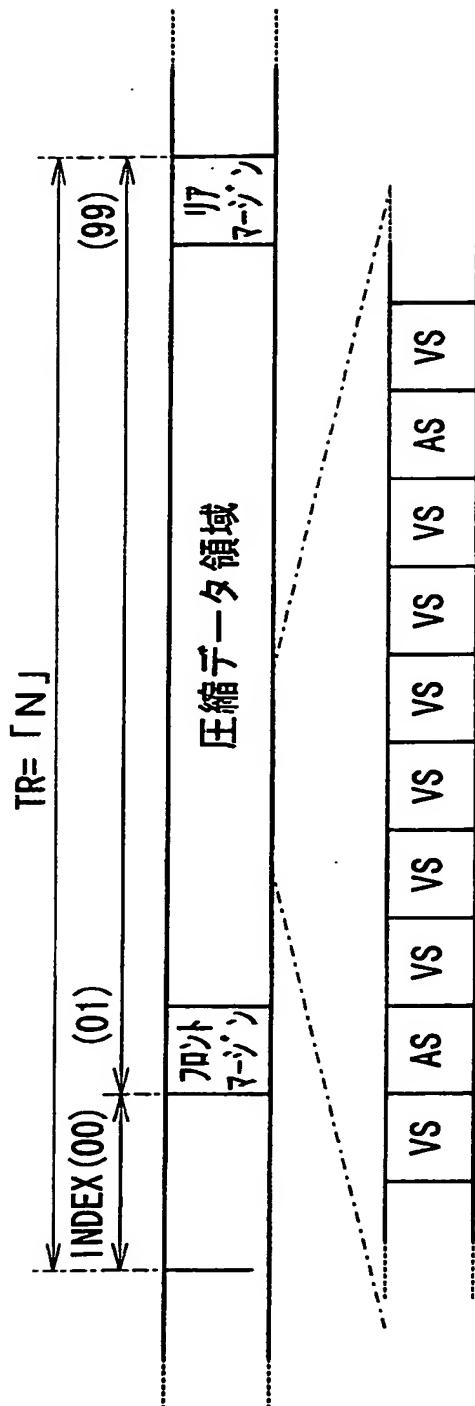
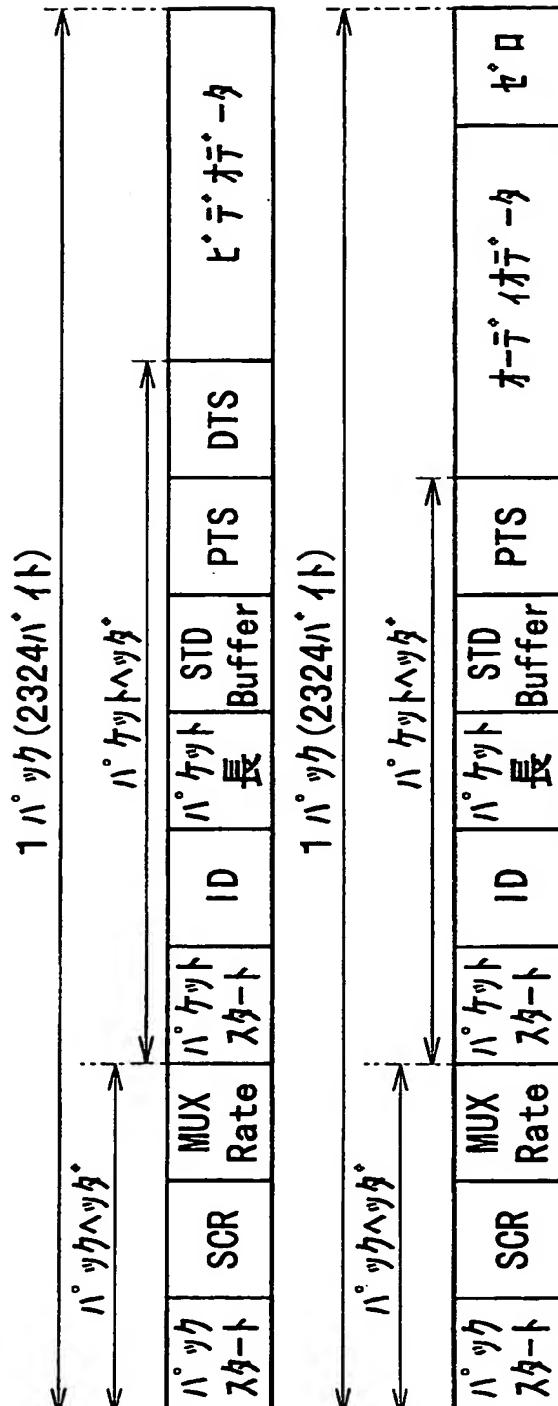


FIG. 7B
FIG. 7C
FIG. 7D



7/18

FIG. 8

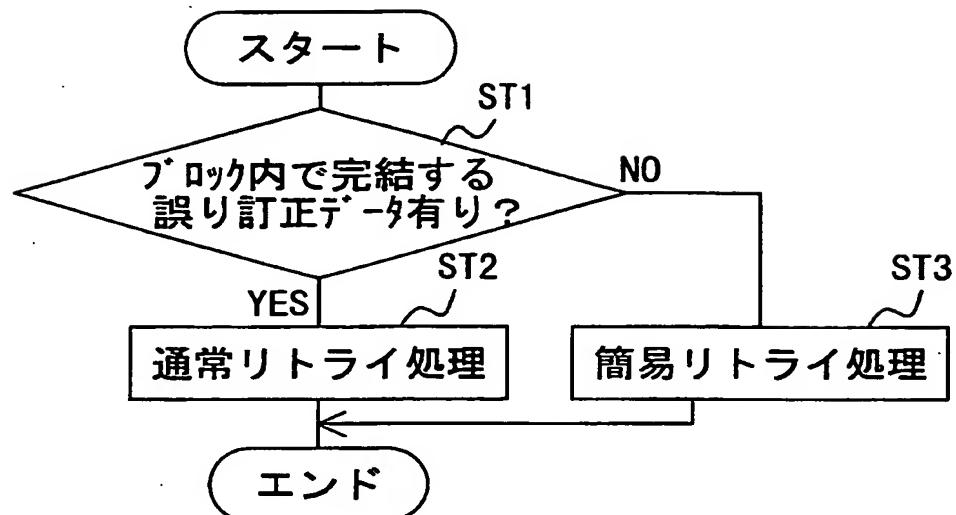
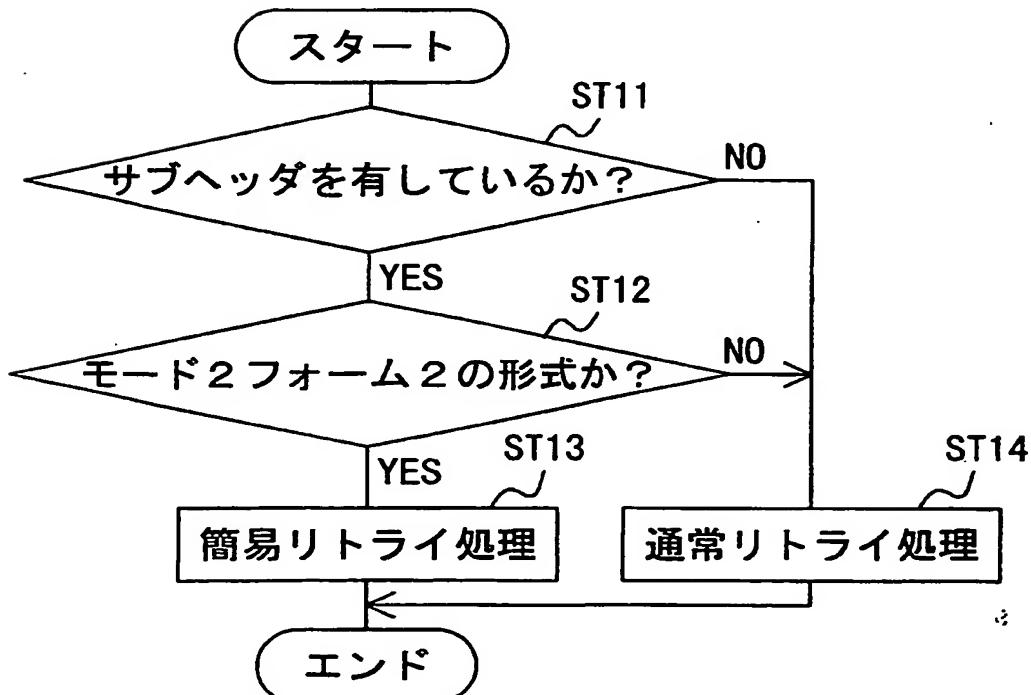
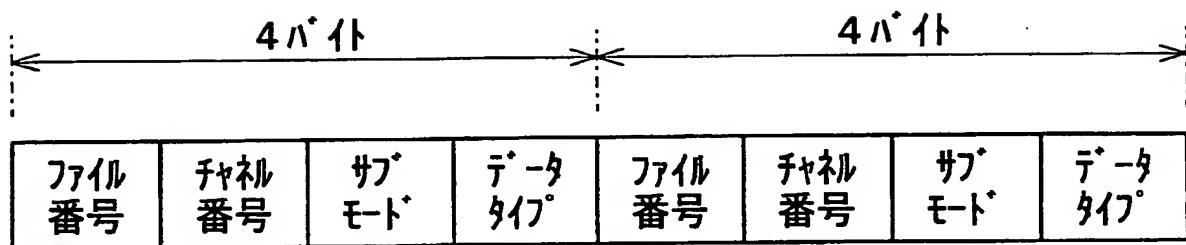


FIG. 10



8/18

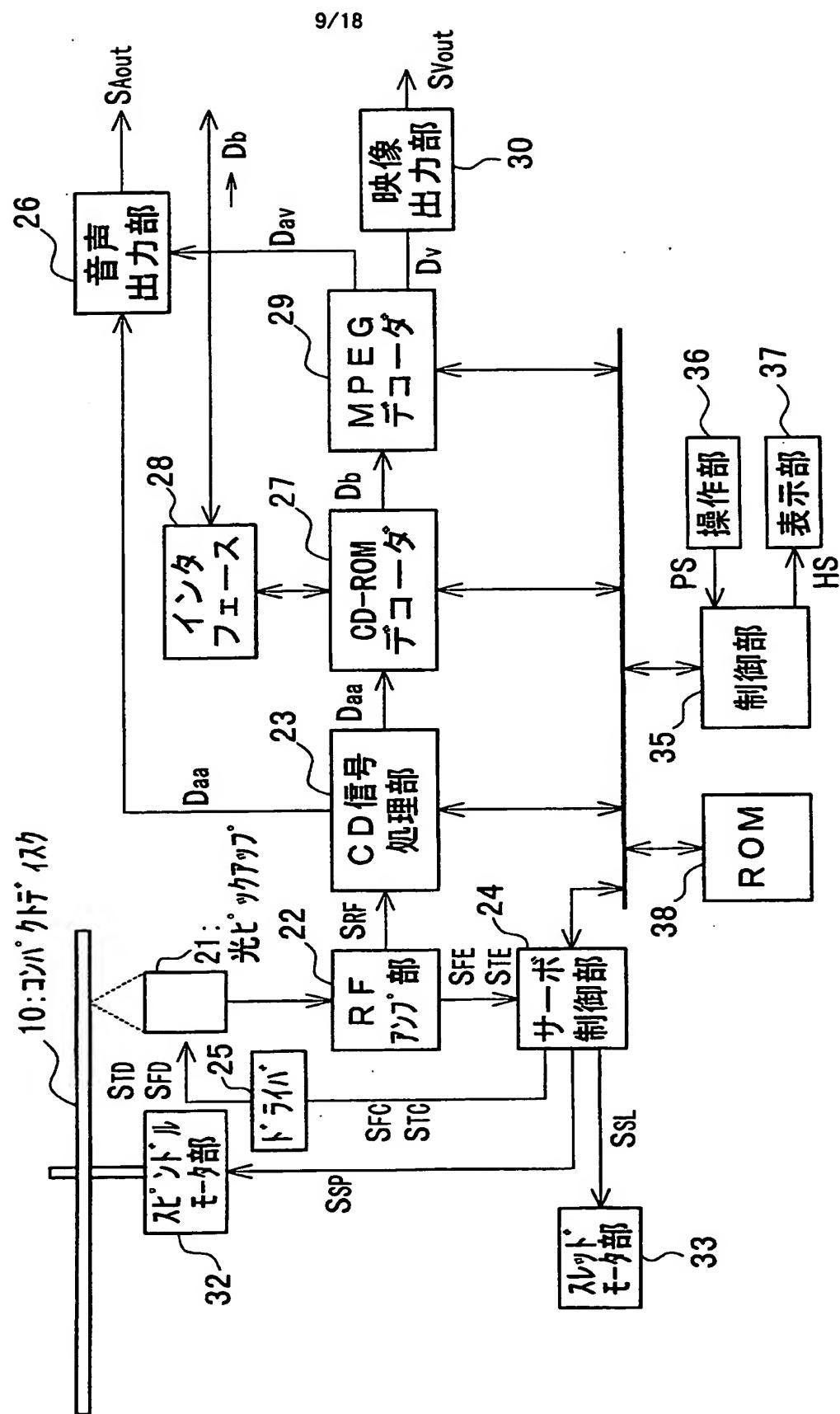
F I G. 9



F I G. 15

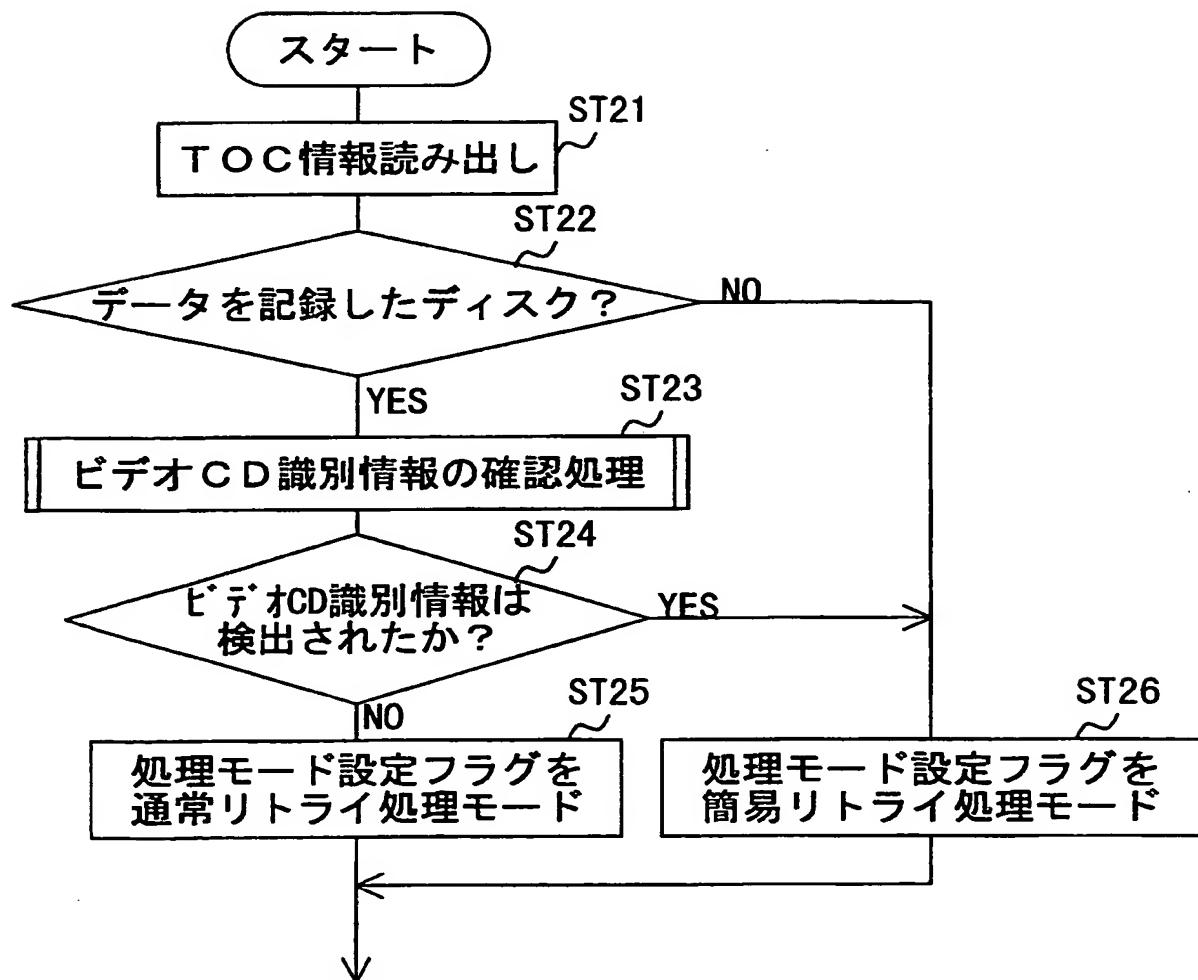
アドレス			モード
分	秒	ブロック	

FIG. 11



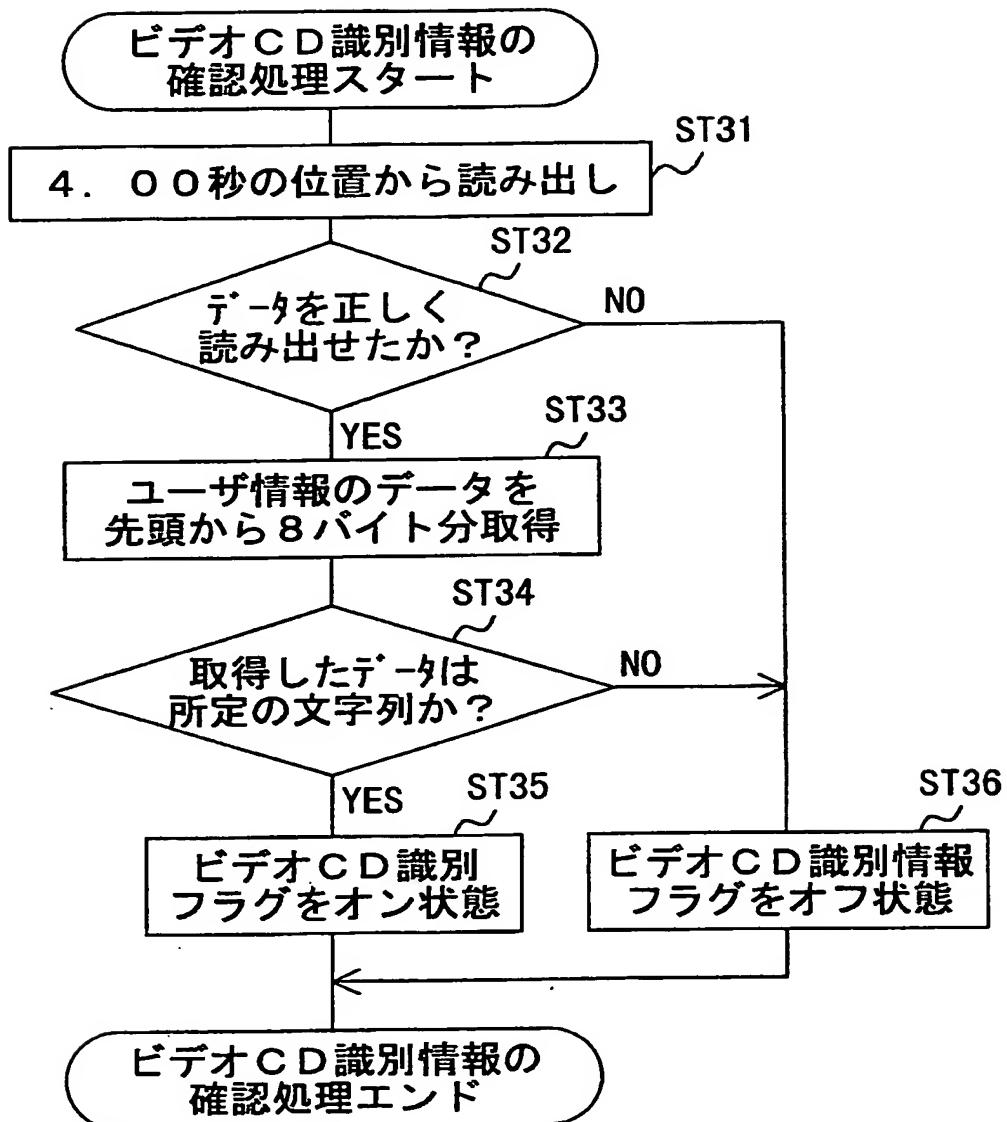
10/18

FIG. 12



11/18

FIG. 13



12/18

$+0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F$ 0123456789ABCDEF															
↑ 00 04 00 02 00 00 89 00 00 00 89 00 56 49 44 45															VIDE
4. 00 彩 4F 5F 43 44 01 01 41 4C 42 55 4D 30 32 20 20 0_CD..ALBUM02															
のせり 20 20 20 20 00 01 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00															
のたゞ -4 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00															
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00															

FIG. 14 A

$+0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F$ 0123456789ABCDEF															
↑ 00 04 00 02 00 01 88 00 00 01 88 00 56 49 44 45															VIDE
4. 00 彩 4F 5F 43 44 01 01 74 72 61 64 31 30 30 20 20 0_CD..trad100															
のせり 20 20 20 20 01 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00															
のたゞ -4 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00															
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00															

FIG. 14 B

13/18

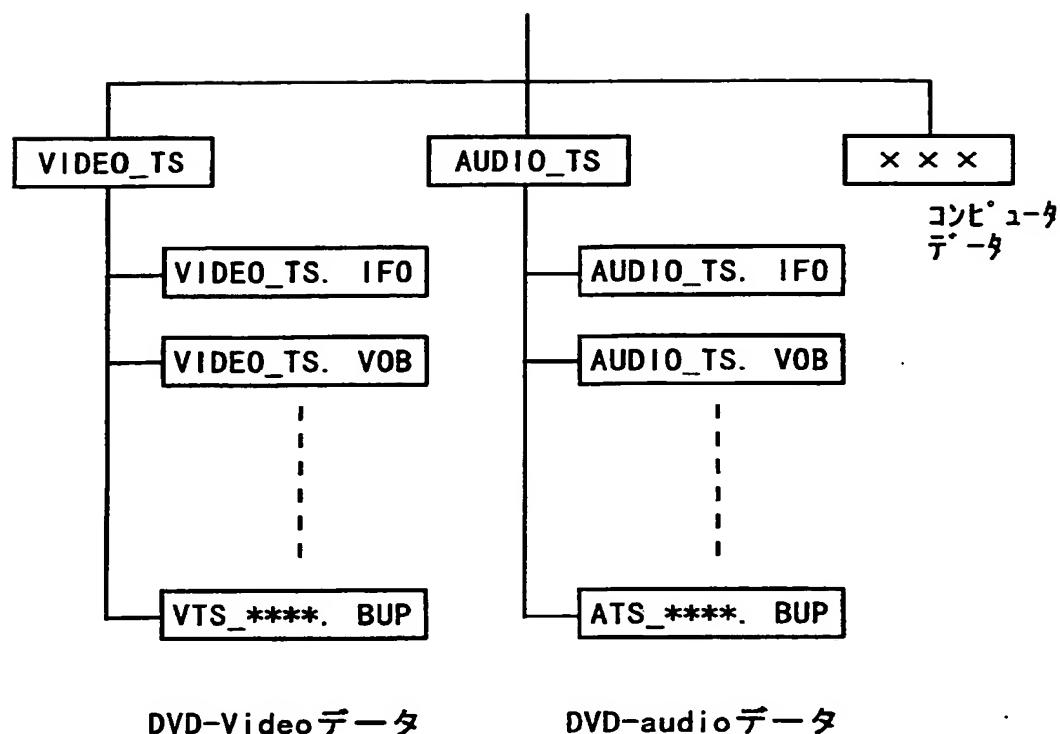
F I G. 1 7

LSN	Descriptors	Structure
0to15	Reserved(all 00h bytes)	
16 17 18 19 20	Primary Volume Descriptor(ISO9660) Volume Descriptor Set Terminator Beginning Extended Area Descriptor NSR Descriptor Terminating Extended Area Descriptor	UDF Bridge Volume Recognition Sequence
21to31	Reserved(all 00h bytes)	
32 33 34 35 36 37 38to47	Primary Volume Descriptor(UDF) Implementation Use Volume Descriptor Partition Descriptor Logical Volume Descriptor Unallocated Space Descriptor Terminating Descriptor Trailing Logical Sectors(all 00h bytes)	Main Volume Descriptor Sequence
48 49 50 51 52 53 54to63	Primary Volume Descriptor(UDF) Implementation Use Volume Descriptor Partition Descriptor Logical Volume Descriptor Unallocated Space Descriptor Terminating Descriptor Trailing Logical Sectors(all 00h bytes)	Reserve Volume Descriptor Sequence
64 65	Logical Volume Integrity Descriptor Terminating Descriptor	Logical Volume Integrity Sequence
66to255	Reserved(all 00h bytes)	
256	Anchor Volume Descriptor Pointer	First Anchor Point
257 to p-1	Path Table/Directory Record	ISO9660 File Structure
p to p+q-1	File Set Descriptor/Terminating Descriptor/ File Identifier Descriptor/File Entry	UDF File Structure
p+q-1 to Last LSN-1	UDF/ISO9660 Files	File Data Structure
Last LSN	Anchor Volume Descriptor Pointer	Second Anchor Point

p,q:論理セクタアドレス

14/18

FIG. 18

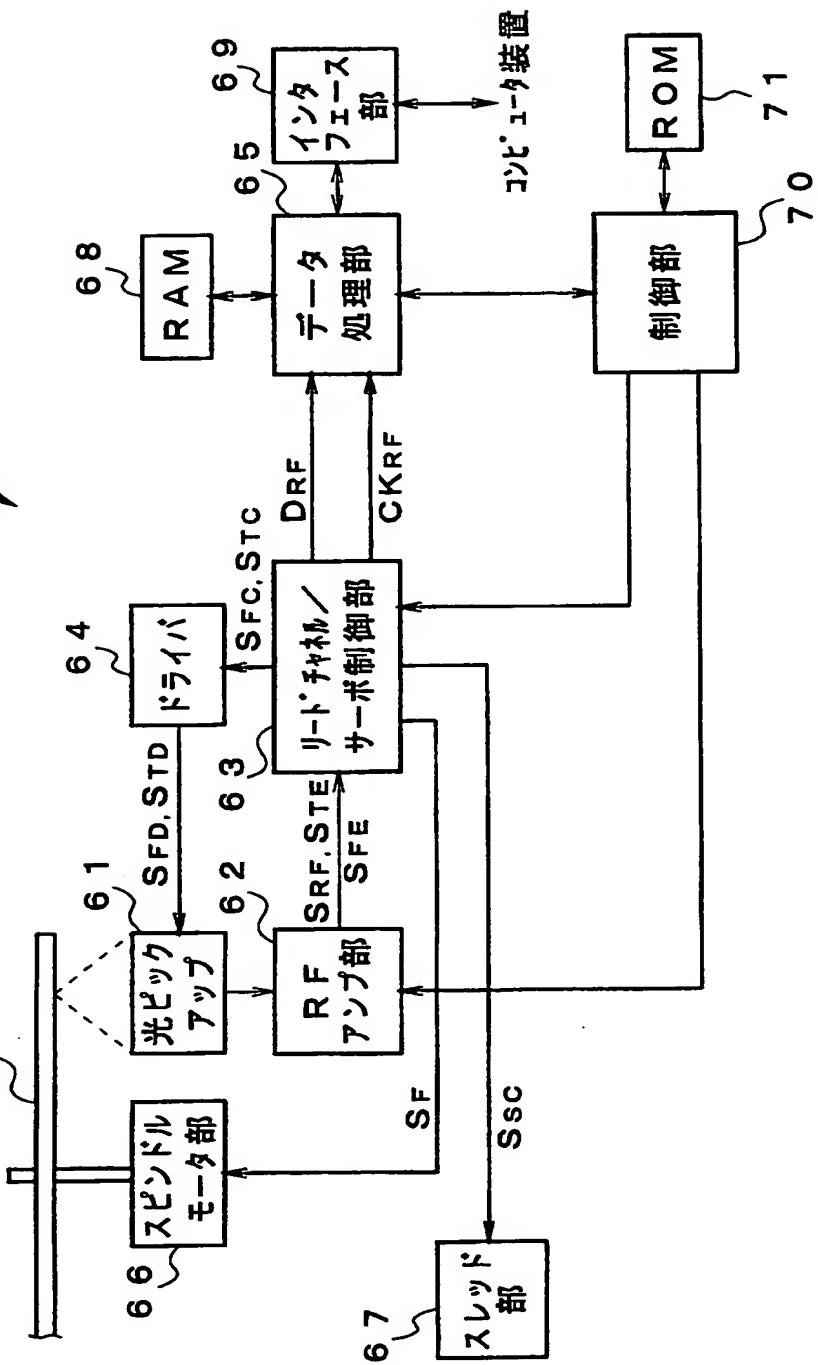


15/18

FIG. 19

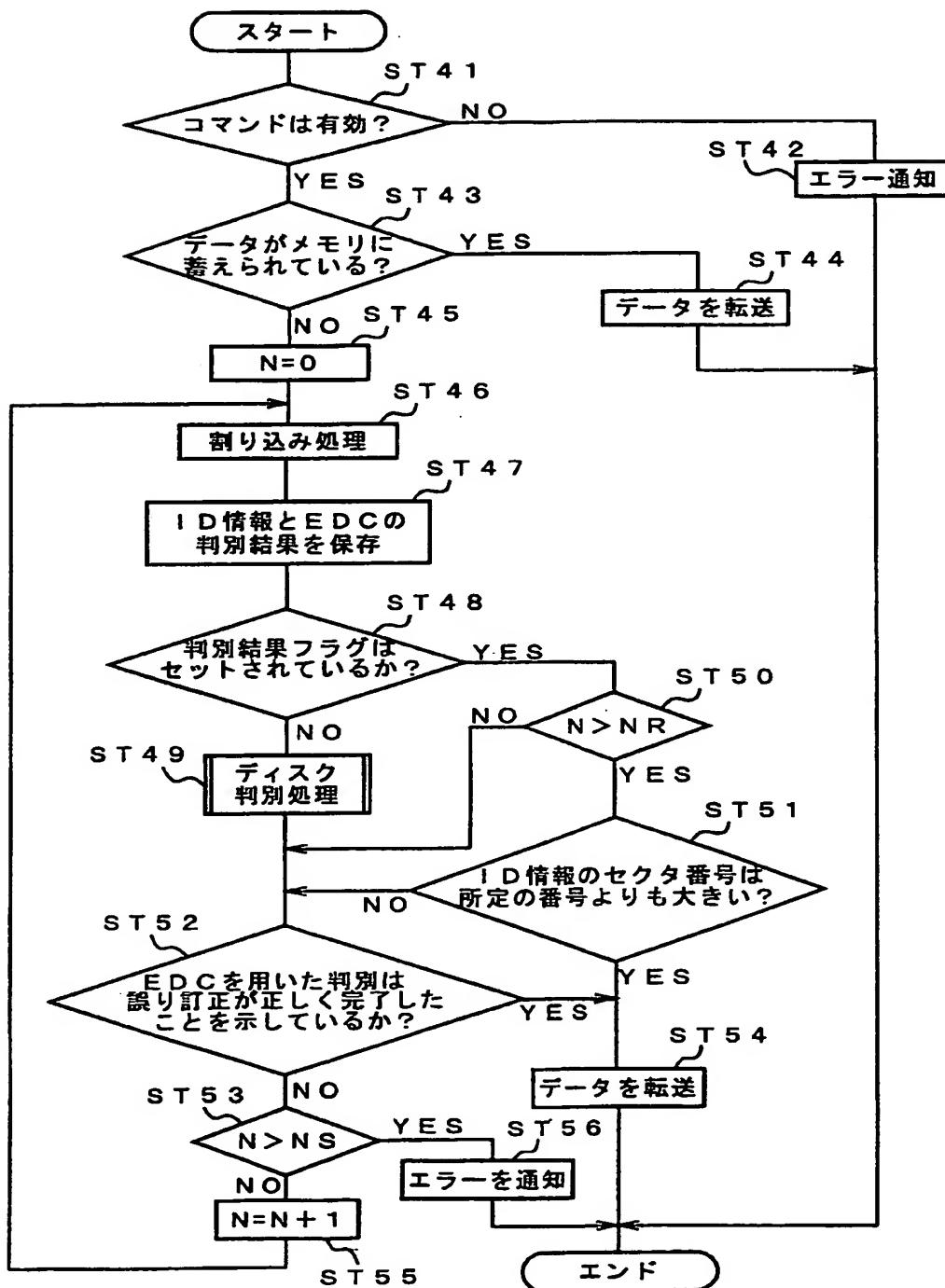
50 : DVDディスク

60 : ディスク再生装置



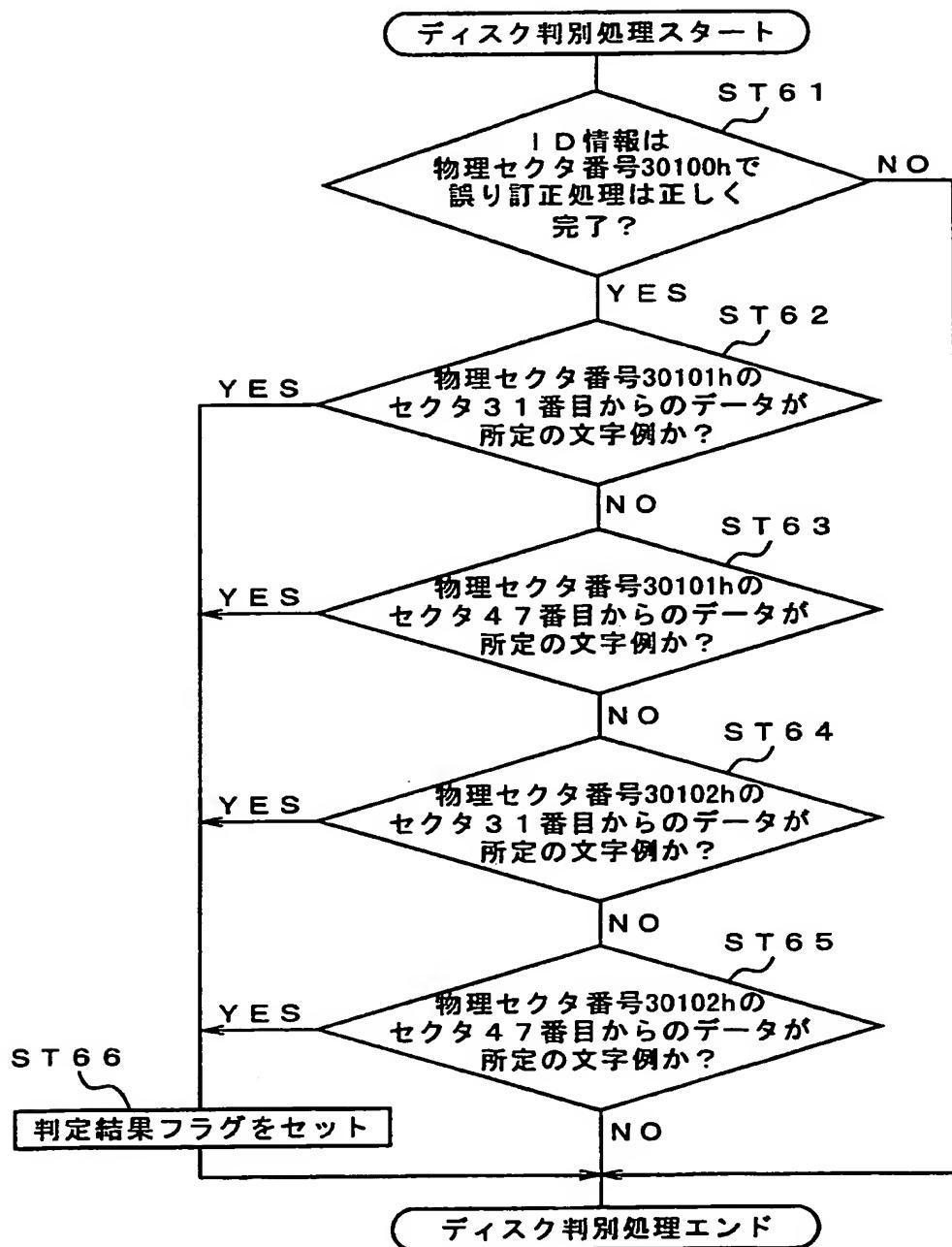
16/18

FIG. 20



17/18

F I G. 21



F I G. 22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl' G11B 19/12, 20/10, 20/12, 20/18, G06F 11/14, 12/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl' G11B 19/00-20/18, G06F 11/14, 12/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001
 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 9-306088, A (Aiwa Co., Ltd.), 28 November, 1997 (28.11.97), (Family: none)	1-14
X	JP, 8-102140, A (Sony Corporation), 16 April, 1996 (16.04.96), (Family: none)	1-14
X	JP, 5-307753, A (Kyocera Corporation), 19 November, 1993 (19.11.93), (Family: none)	1-14
X	JP, 7-272402, A (Victor Co., of Japan Ltd.), 20 October, 1995 (20.10.95), (Family: none)	1-14
X	JP, 8-329472, A (Pioneer Electron Corp.), 13 December, 1996 (13.12.96), & US, 5684773, A	1-14
X	JP, 9-134572, A (Victor Co., of Japan Ltd.), 20 May, 1997 (20.05.97),	1-14

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- * Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 April, 2001 (03.04.01)Date of mailing of the international search report
17 April, 2001 (17.04.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00389

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	& US, 6151442, A JP, 1-294276, A (Alpine Electron Inc.), 28 November, 1989 (28.11.89), (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl.⁷ G11B 19/12, 20/10, 20/12, 20/18, G06F 11/14, 12/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl.⁷ G11B 19/00-20/18, G06F 11/14, 12/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922年 - 1996年, 日本国公開実用新案公報 1971年 - 2001年,
 日本国登録実用新案公報 1994年 - 2001年, 日本国実用新案登録公報 1996年 - 2001年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑惑を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.04.01

国際調査報告の発送日

17.04.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

齊藤 健一

5Q 9742

電話番号 03-3581-1101 内線 3590

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
X	JP,9-306088,A (アイワ株式会社) 1997年11月28日 (28.11.97) ファミリなし	1-14
X	JP,8-102140,A (ソニー株式会社) 1996年4月16日 (16.04.96) ファミリなし	1-14
X	JP,5-307753,A (京セラ株式会社) 1993年11月19日 (19.11.93) ファミリなし	1-14
X	JP,7-272402,A (日本ピクター株式会社) 1995年10月20日 (20.10.95) ファミリなし	1-14
X	JP,8-329472,A (ペイオニア株式会社) 1996年12月13日 (13.12.96) &US,5684773,A	1-14
X	JP,9-134572,A (日本ピクター株式会社) 1997年5月20日 (20.05.97) &US,6151442,A	1-14
A	JP,1-294276,A (アルパイン株式会社) 1989年11月28日 (28.11.89) ファミリなし	1-14